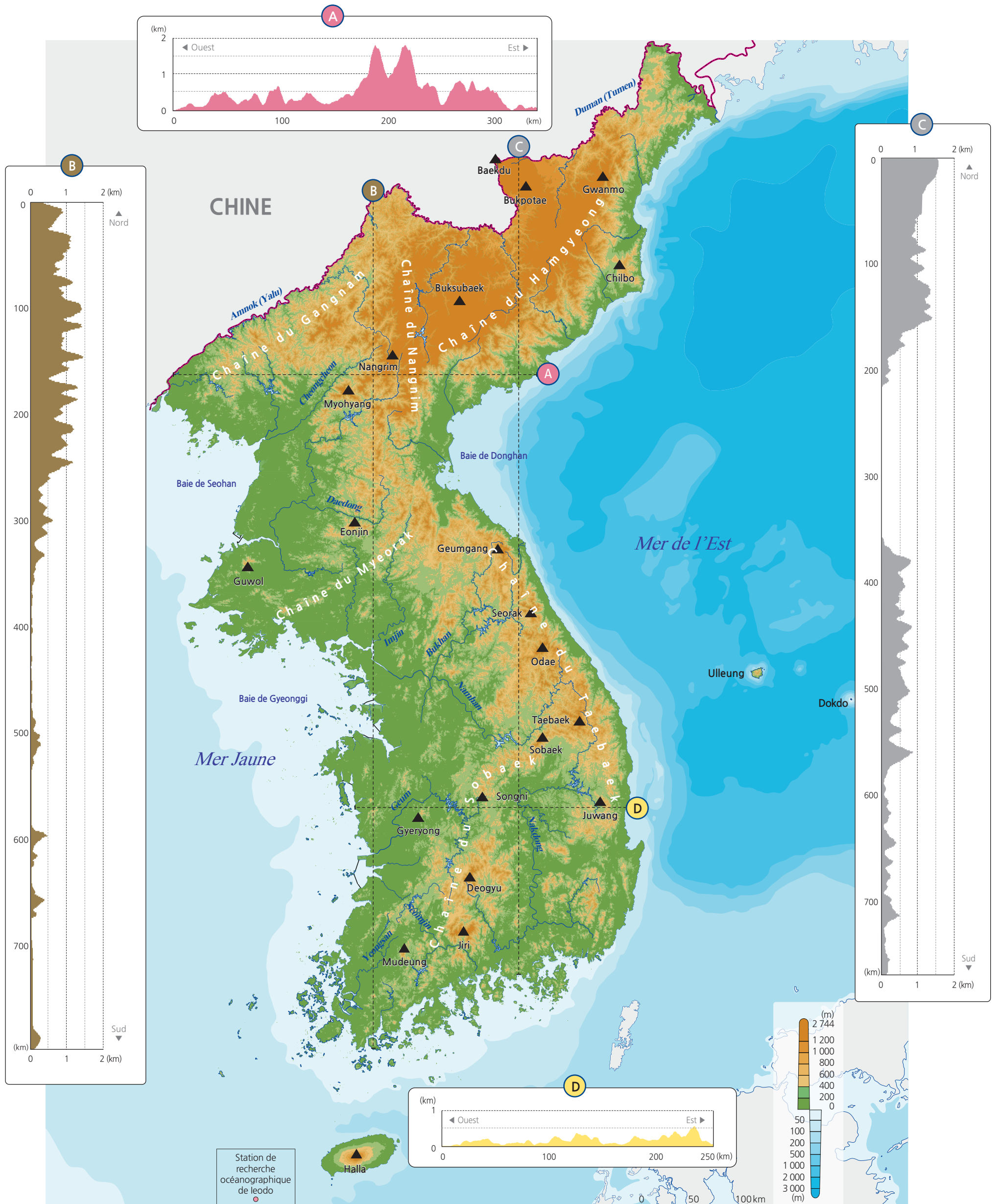


LE CADRE PHYSIQUE ET LES ENJEUX DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Carte topographique de la péninsule coréenne



Institut national de l'information géographique (2015)

Les formes du relief

La péninsule coréenne possède un littoral très long par rapport à sa superficie. Alors que sa côte orientale est assez peu découpée, les côtes méridionale et occidentale sont beaucoup plus échanquées et comportent de nombreuses îles au large. D'après une étude de 2014, le linéaire côtier total du continent est de 7 753 km, auxquels il faut ajouter 7 210 km de côtes pour les îles. Les côtes artificielles résultant de la construction de polders pour le développement côtier et les constructions portuaires atteignent pour leur part 5 086 km.

Les imposantes chaînes de montagnes d'orientation nord-nord-ouest/sud-sud-est sont une des caractéristiques géographiques les plus remarquables de la péninsule coréenne. Il s'agit plus spécifiquement des chaînes du Nangnim et du Taebaek qui sont issues de la formation d'un bassin arrière-arc à l'extrémité du continent asiatique. Ce processus a aussi entraîné la naissance de la chaîne du Hamgyeong et celle du Sikhote Aline en Russie. Le bassin d'Ulleung, au sud-est du pays, a quant à lui été formé à la suite du soulèvement du Taebaek.

Les hautes chaînes de montagne sont situées de manière asymétrique à l'est et au nord de la péninsule. Elles suivent la ligne formée par les chaînes du Taebaek, du Nangnim et du Hamgyeong. Ces deux dernières accueillent les plus hauts sommets, au-delà de 2 000 m : le Dojeong, le pic de Gwanmo et le mont Duryu dans le massif du Hamgyeong ; le pic de Huisaek et les monts Maengbu et Nangnim pour le massif du Nangnim. Le long massif du Taebaek, qui s'étend sur 500 km de la côte orientale (depuis la baie de Yeongheung en Corée du Nord jusqu'à Busan en Corée du Sud) présente quant à lui des sommets moins élevés. En effet, les plus hauts massifs comme le Geumgang, le Seorak, et l'Odae culminent entre 1 500 et 1 700 m.

Dans la partie méridionale de la péninsule, on observe des alternances de granite en formes de cercles et de roches métamorphiques. De grands bassins d'érosion développés dans le granite ont créé des pentes douces de 1 à 10° entre les pentes abruptes des montagnes, permettant la construction de routes et même d'autoroutes. En termes d'analyse géographique, ceci est une illustration classique de l'interaction entre l'homme et son milieu : la géographie physique dicte le paysage tandis que les sociétés s'adaptent.

La présence des chaînes du Taebaek et du Hamgyeong à l'est explique que les plus grands cours d'eau coulent

vers le sud-ouest, les principaux bassins versants étant contraints par les chaînes de montagnes. *A contrario*, les cours d'eau terminant leur course dans la mer de l'Est à partir des pentes abruptes de ces mêmes chaînes sont moins longs. Cette disparité est une caractéristique centrale de l'hydrographie de la péninsule coréenne. Étant donné les pentes relativement fortes et les différences saisonnières des précipitations dans la péninsule, les cours d'eau sont aussi caractérisés par des régimes hydrologiques contrastés, ce qui contribue à une grande variabilité des écoulements à l'échelle annuelle. En outre, la plupart de ces cours d'eau sont insérés dans de larges vallées à pente douce.

Occupant une part majeure de la péninsule coréenne, les régions de montagne et leur complexe distribution sont cartographiables de différentes manières. Trois principales méthodes sont généralement utilisées pour représenter la localisation des montagnes : la carte des lignes de crête, celle des chaînes de montagne et, enfin, celle des bassins versants (ou lignes d'interfluves). Le système de ligne de crête du Baekdu-daegan rassemble les interfluves des dix principaux bassins hydrographiques de la Corée et reflète l'imbrication des montagnes. La carte des chaînes de montagnes classe, pour sa part, les massifs en s'appuyant sur l'hypothèse que ces dernières présentent les caractéristiques de l'histoire géologique et des mouvements tectoniques de la péninsule. Cette relation entre massif montagneux et bassins hydrographiques est essentielle dans la construction des paysages coréens. Elle en fait la spécificité.

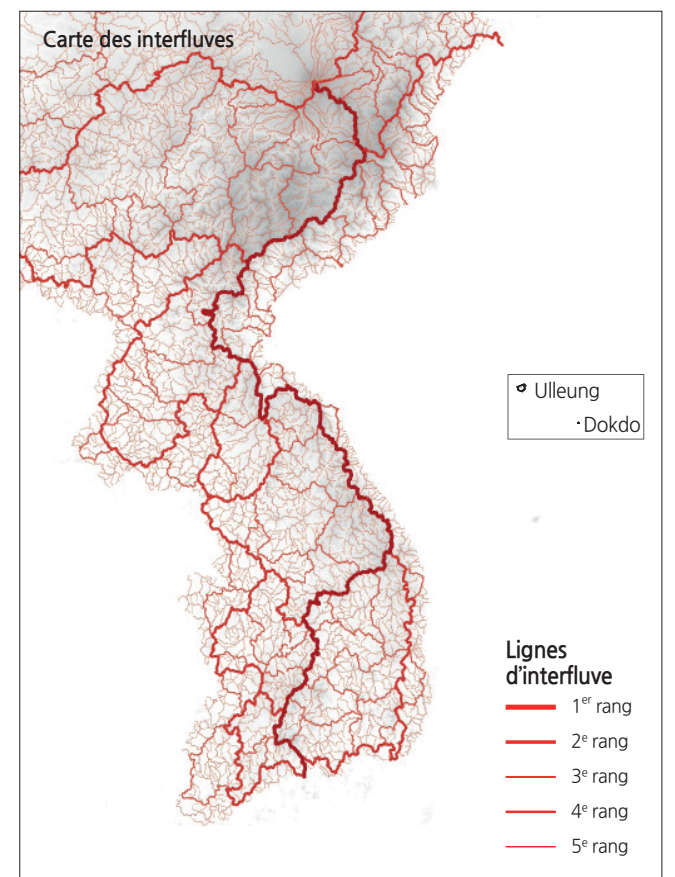
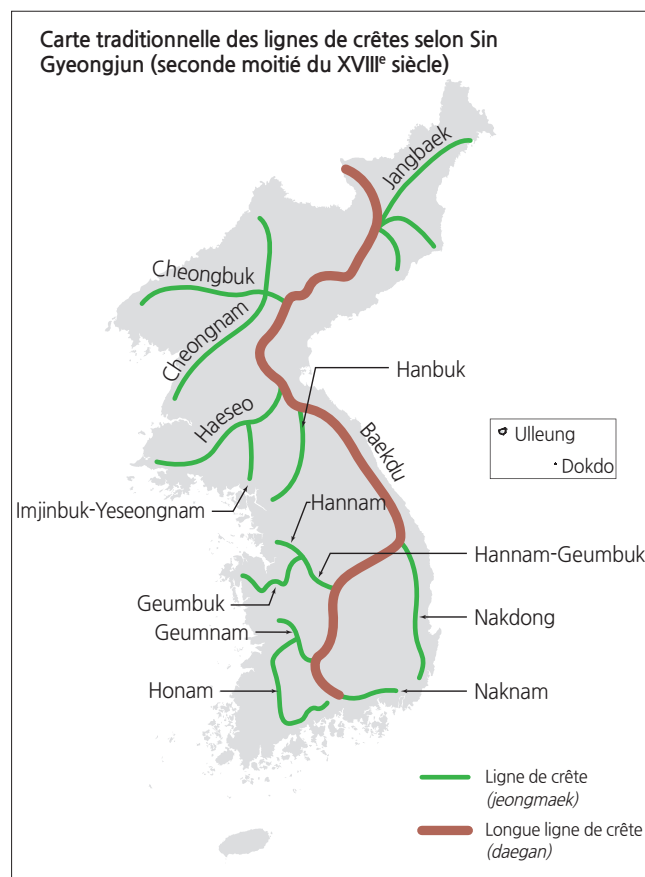
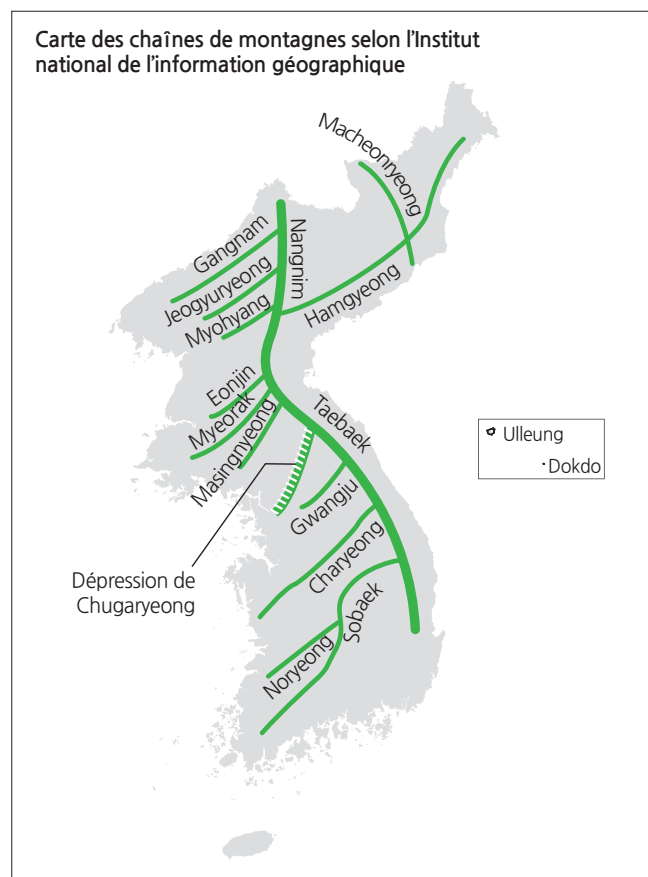
La géographie traditionnelle coréenne cherchait à représenter les lignes de crête pour mieux démontrer l'unité géographique de la péninsule coréenne. L'idée était que les systèmes montagneux étaient liés les uns aux autres, de la même manière qu'un cours d'eau est continu. C'est ce qu'on remarque sur la carte de Sin Gyeongjun (1712-1781). La géographie traditionnelle ne faisait pas appel à la science moderne pour expliquer la structure géologique, les formes du relief ou les mutations paysagères. Elle mettait plutôt en avant, comme c'est le cas ici, les bassins versants pour différencier les zones de peuplement humain. Le Baekdu-daegan apparaissant sur cette même carte est une ligne traditionnelle de démarcation, une « longue ligne de crête » (*daegan*) qui relie le mont Baekdu (un cratère volcanique à la frontière entre la Chine et Corée du Nord) au mont Jiri (le plus haut sommet de la Corée du Sud

péninsulaire). Cette représentation du Baekdu-daegan promeut un certain sens d'unité et d'ordre à travers la péninsule, car le mont Baekdu est un véritable symbole national. La cartographie complète et ininterrompue des bassins versants permet également de mieux identifier les cours d'eau et les interfluves. En résumé, cette géographie traditionnelle coréenne permettait surtout de mieux utiliser les espaces montagneux et les caractéristiques géomorphologiques du terrain à travers le prisme de *pungsu* (mot coréen pour fengshui, traduit de façon approximative par « géomancie » en français).

La carte détaillée des reliefs de la péninsule, présentée sur la page opposée, met en valeur les profils topographiques nord-sud et est-ouest. De petites lignes bleu foncé qui s'étendent dans la mer Jaune, sur la côte occidentale, indiquent les changements opérés par l'homme. Il s'agit d'une série de digues construites pour initier le processus de poldérisation, transformant des espaces maritimes en terres utilisables pour le développement agricole et urbain. Ces lignes dans la mer encerclent donc des zones qui sont déjà – pour certaines – largement poldérisées. Sur le littoral d'Incheon, le polder entre les îles de Yeongjong et de Yongyu accueille l'aéroport international d'Incheon, un des plus importants au monde en termes de trafic, et qui a été classé à plusieurs reprises parmi les premiers pour la qualité de ses services. À 180 km au sud de Séoul, le projet de digue de Saemangeum est très visible sur la carte du relief. Ce projet de développement de terres agricoles et industrielles est un des plus grands projets de poldérisation au monde. Il est aussi controversé, car il entraîne la destruction d'une grande surface naturelle d'habitat humide pour des oiseaux de mer et d'autres espèces.

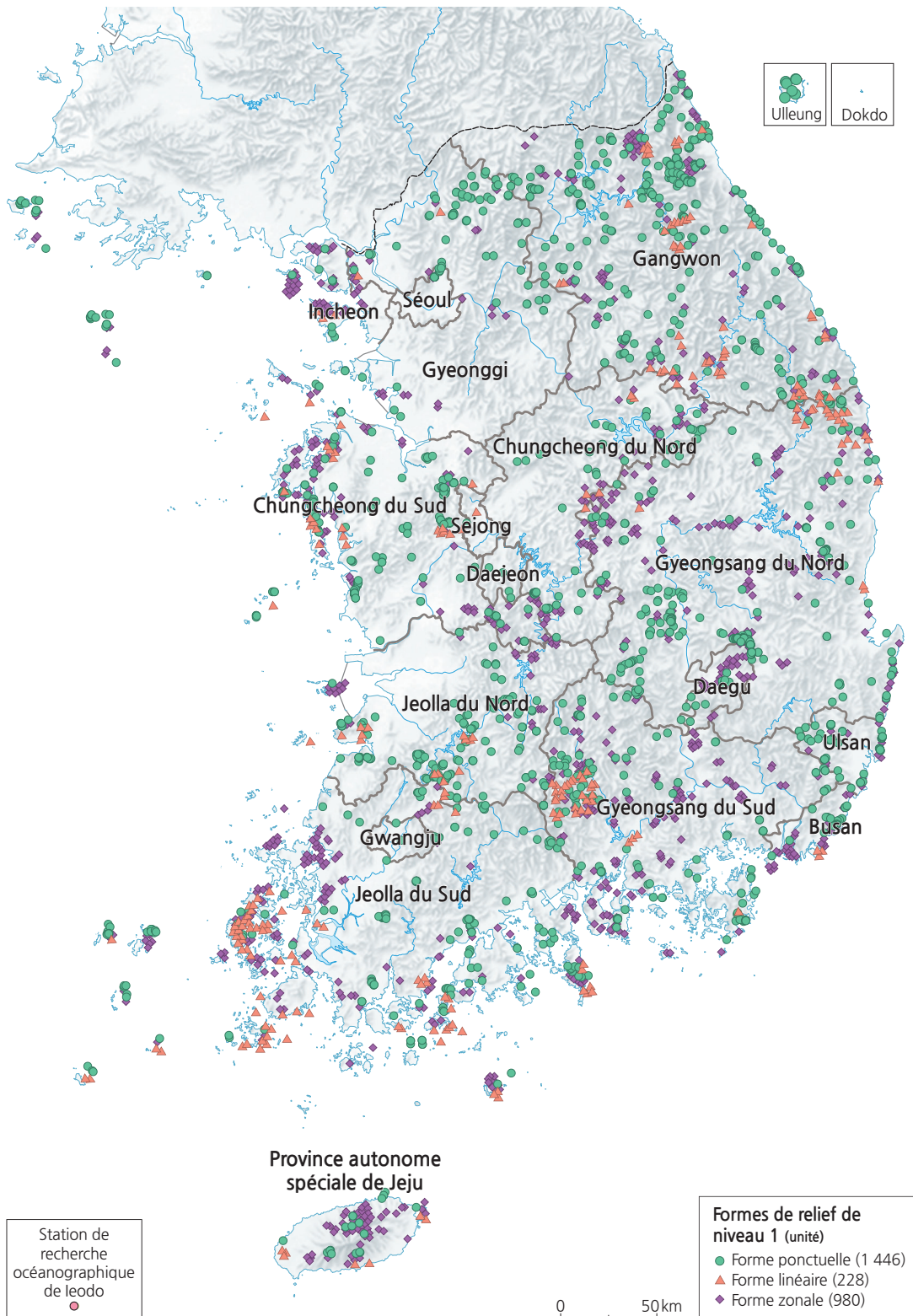
Les trois cartes ci-dessous présentent différentes manières de visualiser cartographiquement les montagnes coréennes. Ces méthodes sont basées sur la représentation des chaînes de montagne, des grandes lignes de crêtes et des interfluves. C'est la perception que les populations ont de leur pays et des systèmes montagneux. Ces cartes sont en partie stylisées par un ensemble de lignes visant à faciliter la perception des formes et des orientations des chaînes. Elles aident aussi à classer les rangs des chaînes de montagnes et des interfluves.

Différents usages de présentation des chaînes de montagnes coréennes

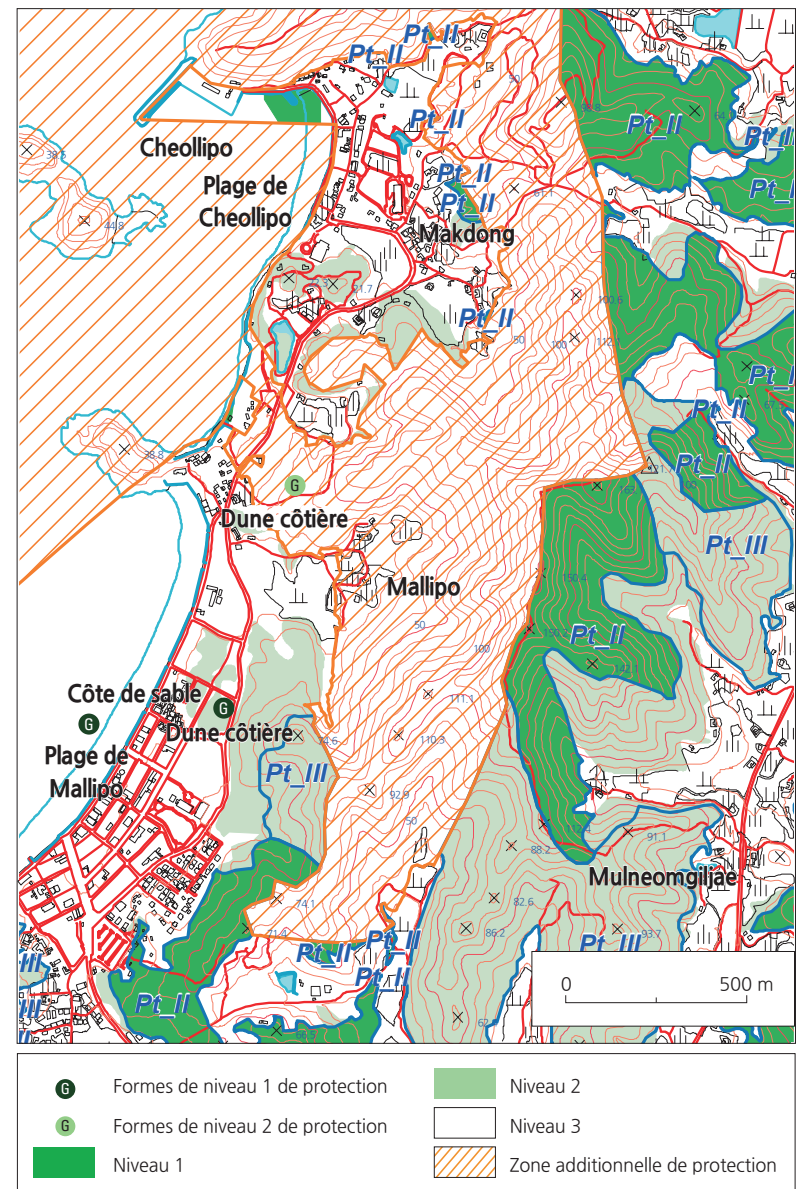


Géomorphologie et écosystèmes

Cartographie des formes remarquables du relief selon le Rapport national sur les écosystèmes



Exemple de cartographie du Rapport national sur les écosystèmes (formes du relief)



Ministère de l'Environnement (2014)

Le Classement des niveaux de protection

- Le niveau 1 propose la réglementation la plus élevée. Le développement des activités est limité afin de préserver ou de restaurer l'environnement naturel.
- Le niveau 2 impose des mesures afin de minimiser l'impact environnemental dû à l'utilisation du sol et au développement des activités.
- Le niveau 3 laisse une grande latitude en matière de développement et d'utilisation du sol. Mais il institue des parcs nationaux et des sites de protection du patrimoine culturel classés comme zones à préserver par la législation, par exemple au titre de la Loi sur la conservation de l'environnement naturel.
- Le niveau 4 représente les contraintes de préservation les moins pesantes.

La Corée du Sud publie régulièrement un Rapport national sur la situation des écosystèmes. Celui-ci s'appuie sur des études ponctuelles concernant l'environnement naturel qui couvre les composants abiotiques (topographie, géologie, pédologie) et biotiques (faune et flore). Ces rapports ont pour but d'améliorer les connaissances sur les caractéristiques topologiques, la localisation des plantes et des animaux, les niveaux des impacts environnementaux ou encore la valeur de conservation. Chacun de ces éléments est analysé individuellement.

Le Rapport national sur les écosystèmes comporte trois volets : le premier est un rapport général sur l'état de l'environnement naturel à l'échelle nationale ; le second consiste en une étude plus ciblée sur les principaux paysages écologiques qui incluent les zones humides continentales, les îles inhabitées, les dunes côtières, les estuaires et d'autres paysages intéressant la protection de l'environnement ; le troisième, enfin, se focalise sur les espèces de la faune et de la flore sauvages qui sont légalement protégées, rares ou en danger. Ce dernier axe, le plus important, est actualisé chaque année grâce au travail d'environ 500 chercheurs dans plusieurs champs comme la topographie et les groupes taxinomiques d'espèces animales et végétales. Le tout premier Rapport national (1986 à 1990) a d'abord couvert les écosystèmes terrestres, les eaux douces et les littoraux. Un recensement des formes du relief a été ajouté dans le second Rapport (1997 à 2003) et continuellement mis à jour depuis le troisième (2006 à 2012).

L'évaluation de ces éléments se fonde sur un système de notation précisé dans la loi sur la Protection de

l'environnement. Le niveau 1 correspond au plus haut degré de préservation et implique une protection permanente, à la différence des niveaux inférieurs qui correspondent à des degrés de protection moindre.

La géomorphologie s'intéresse particulièrement à la formation des reliefs et à leurs évolutions provoquées par l'érosion et les dépôts. Les caractéristiques morphiques et les paysages sont parmi les composants principaux des écosystèmes naturels. Les facteurs topographiques sont influencés par la géologie de surface et conditionnent à leur tour la distribution des sols, la circulation de l'eau souterraine et la croissance et la reproduction des espèces animales et végétales. Ces différents éléments sont répertoriés dans un Rapport national sur les formes du relief qui est composé de deux sous-axes : l'un, général, s'intéresse aux formes comme les montagnes, les cours d'eau et les côtes ; l'autre, plus spécifique, aux formes volcaniques et karstiques. Les résultats de ce recensement topographique sont matérialisés par des points, des lignes et des polygones en fonction de leurs attributs. Une troisième phase d'étude du Rapport a recensé comme reliefs de premier niveau 1 446 points, 228 lignes et 980 polygones dans l'ensemble du pays.

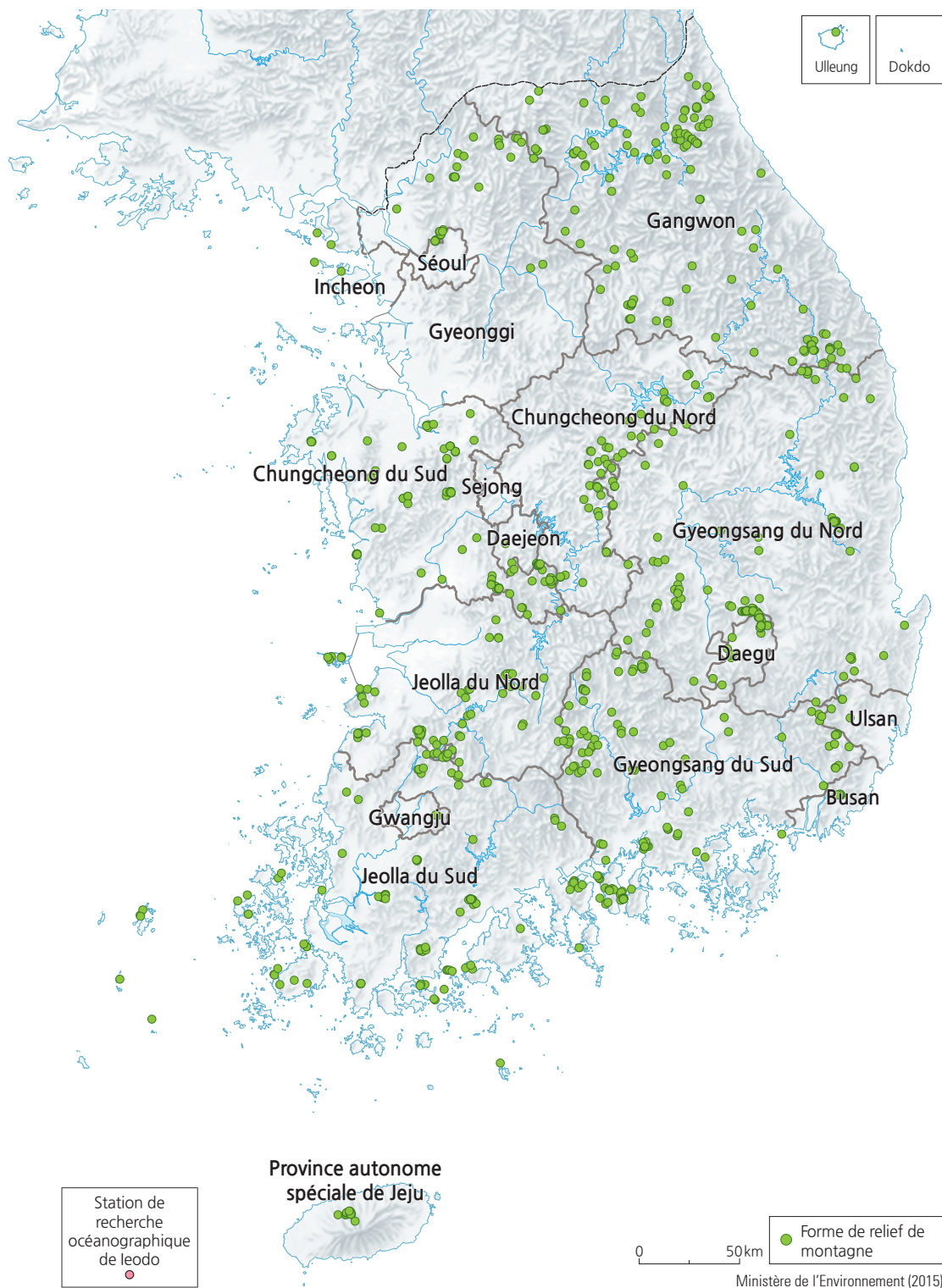
Les données publiées dans le Rapport national sur les écosystèmes ont amélioré la compréhension des paysages et sont aujourd'hui essentielles pour mieux connaître les ressources naturelles potentielles et la distribution de la biodiversité. L'insertion de ces informations sur des cartes environnementales permet aux experts, à savoir les gestionnaires de l'environnement, les administrateurs des

territoires et les autorités gouvernementales, de mieux appréhender la distribution de la diversité biologique. Ils peuvent dès lors proposer des plans de développement, réaliser des études d'impact et mettre en place des mesures d'évaluation de l'environnement. Le Rapport national sur les écosystèmes classe les formes du relief en quatre groupes de niveau selon neuf critères, parmi lesquels se trouvent la représentativité, la singularité, la rareté, la naturalité, la diversité, la taille et la valeur éducative des écosystèmes. Les formes relevant du niveau 1 sont protégées par la loi de toute forme d'interférence anthropique, tandis que celles du niveau 4 bénéficient d'une préservation moindre.

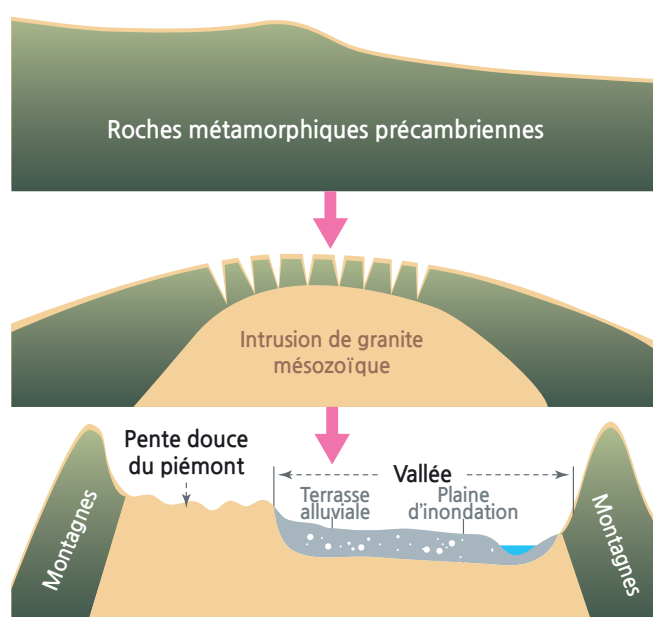
La carte recense toutes les formes de niveau 1 qui ont été catégorisées comme méritant une préservation et une régulation des usages anthropiques. Elle donne clairement à voir les espaces à la fois non urbanisés et non exploités par l'agriculture. Différents symboles et couleurs ont été choisis pour représenter les espaces protégés qui sont des reliefs ponctuels (comme les montagnes), des formes linéaires (comme les cours d'eau) et des petits territoires (comme les zones humides). La carte montre surtout que la Corée possède encore de nombreux espaces protégés qui contribuent à la préservation de l'environnement, loin de la congestion et de la pollution généralement associées aux zones urbaines. La carte du recensement écologique montre les efforts du gouvernement pour réaliser une couverture cartographique du pays visant à fournir les informations nécessaires à l'amélioration du cadre de vie.

Les paysages géomorphologiques

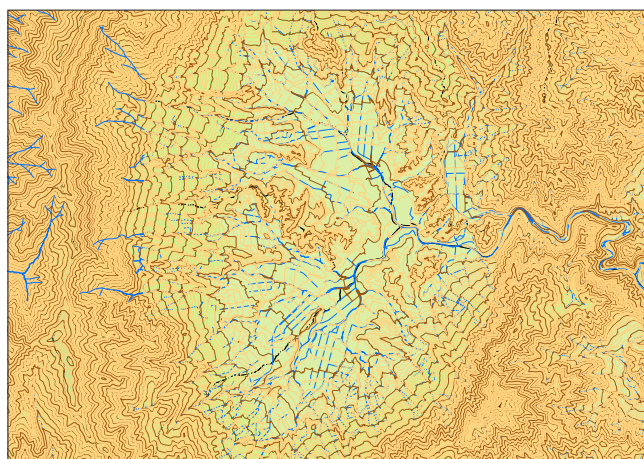
Formes de relief de montagne de niveau 1 (selon le Rapport national sur les écosystèmes)



Formation des bassins d'érosion



Exemple d'un bassin d'érosion : Le bassin de Haean



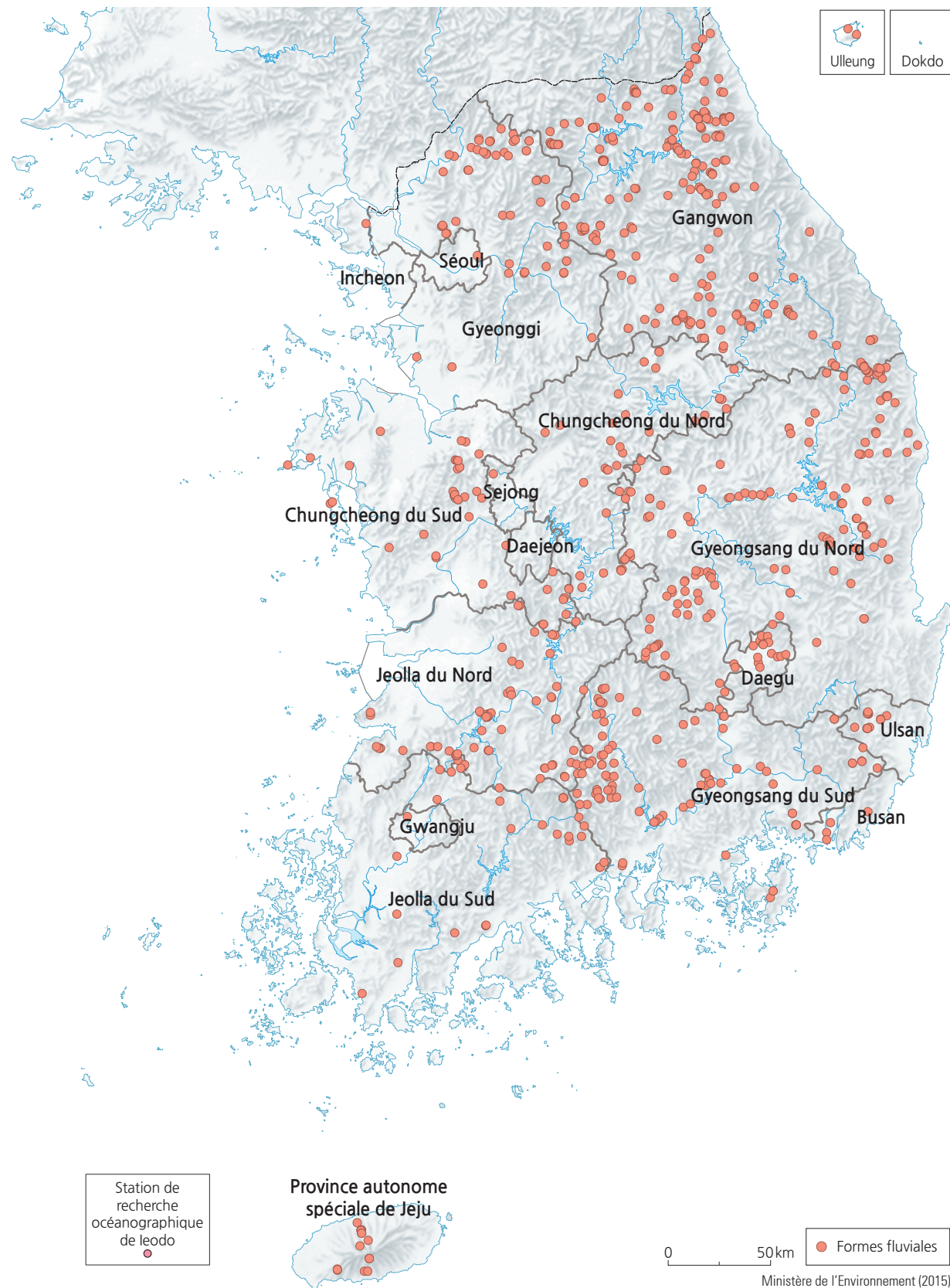
Si le territoire coréen est constitué à près de 70% par des montagnes, il ne possède en revanche que de très rares massifs élevés. Le plus haut sommet de la Corée du Sud (hors mont Halla sur l'île de Jeju) est le mont Jiri, situé à environ 50 km de la côte méridionale, qui culmine à moins de 2 000 m. La plupart des plus hauts sommets sont localisés dans la partie orientale, un phénomène causé par l'inégale déformation de la péninsule coréenne. La roche-mère, plus résistante à l'altération et à l'érosion, constitue la base des massifs élevés et accidentés. *A contrario*, les roches moins résistantes sont généralement caractéristiques

des dépressions, bassins et vallées. La Corée du sud présente dans l'ensemble une topographie complexe en raison d'un substrat rocheux varié qui provient de différentes périodes géologiques. Par exemple, les roches métamorphiques sont un héritage de la période précambrienne (plus de 540 millions d'années), tandis que le granite et les roches volcaniques datent du Mésozoïque (entre 66 et 250 millions d'années), et les dépôts de sédiments du Tertiaire et du Quaternaire (moins de 3 millions d'années). Parmi les formes de relief typiques issues de l'altération et de l'érosion, on peut citer les bassins d'érosion, les rivières méandreuses ou sinueuses, les escarpements, les dômes rocheux, les grands affleurements, les tafoni – des petits trous ou caves formés dans le grès ou le granite – ou encore les grottes. Quant aux formes de dépôts, elles se retrouvent dans les chaos rocheux, les dépôts de talus et

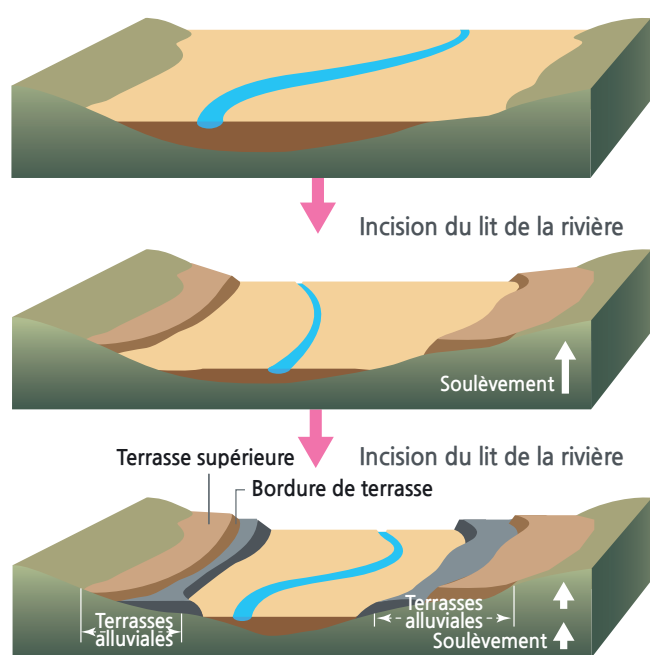
les zones humides surélevées. D'après le Rapport national sur les écosystèmes, les formes de niveau 1 se retrouvent généralement le long des chaînes du Taebaek et du Sobaek, mais aussi dans les îles.

La carte accompagnée de plusieurs photographies situe les différents types de formes montagneuses de niveau 1. Il n'est pas étonnant que leur distribution soit corrélée à celle des interfluviaux (*cf.* carte p. 29). Ces reliefs de montagne présentent divers intérêts pour les activités anthropiques. Les bassins d'érosion à dépôts alluvionnaires offrent par exemple des terres agricoles exploitables. Les pentes et inclinaisons, la dureté des roches-mères, la capacité d'érosion, ou encore les effets sur l'environnement conditionnent également la construction d'infrastructures routières.

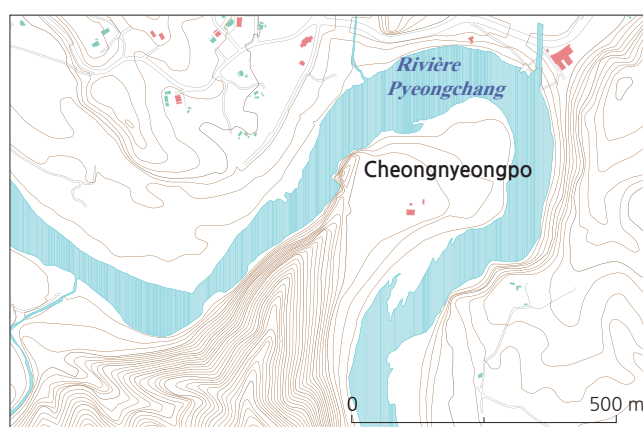
Formes fluviales de niveau 1 (selon le Rapport national sur les écosystèmes)



Formation de terrasses alluviales



Exemple de forme fluviale (méandre bien établi, terrasse alluviale)



humides rivulaires. Les plaines inondables formées par les fleuves Han, Nakdong et Geum constituent la plupart des grandes plaines agricoles de Corée du Sud. Les levées naturelles et les marécages de ces plaines inondables se sont développés à partir de la dernière période glaciaire. Les vallées érodées ont été colmatées à partir des sédiments alluviaux. Les deltas, qui sont une extension des plaines alluviales, ont été façonnés grâce à l'arrivée des sédiments par les rivières, les marées océaniques et les vagues. Ils se localisent là où l'embouchure du fleuve dans sa plaine alluviale rencontre la mer. Le delta du Nakdong en constitue un bon exemple. Des cônes alluviaux formés par de petites rivières y sont principalement utilisés pour l'agriculture. Des reliefs issus de l'érosion fluviale sont en outre observables en amont des plus grands cours d'eau ou autour de plus petites rivières. En Corée, beaucoup de ces régions sont devenues des destinations touristiques grâce à l'affleurement du substratum rocheux qui crée un paysage unique. Ainsi, les formes les plus remarquables de reliefs

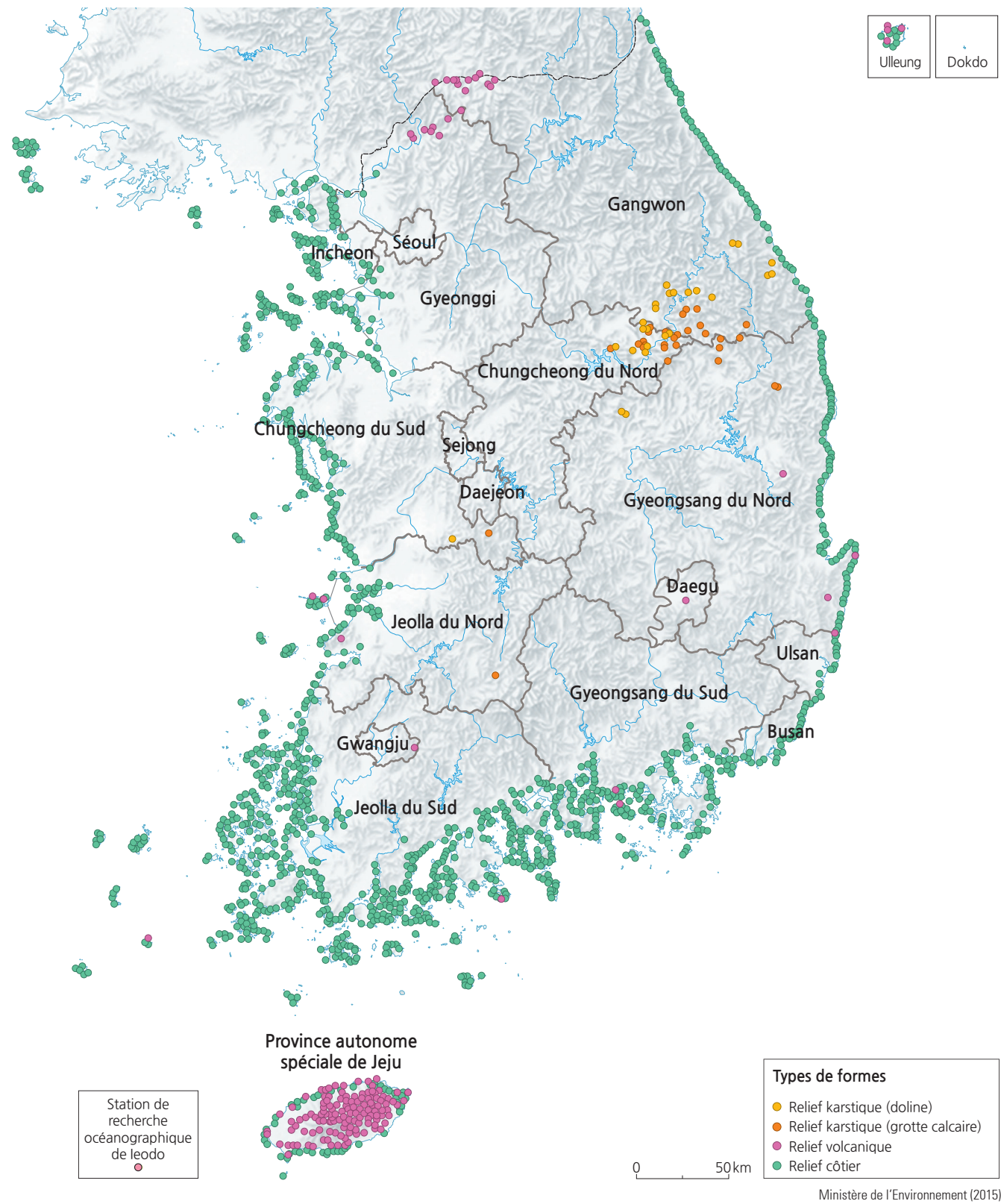
Les cours d'eau peuvent être rectilignes, méandreaux ou tressés. Les rectilignes sont délimités par un substrat rocheux dans des vallées étroites ou entre des collines. Ceux en méandres se sont développés dans de larges plaines inondables. Ceux en tresses ou anastomosés se retrouvent dans des dépôts alluviaux à pente extrêmement faible où les écoulements sont plus lents et bifurquent en plusieurs canaux parallèles non organisés. Les formes d'érosion classiques sont par exemple les chutes d'eau ou cascades, les marmites, les gorges et les grottes. Les formes typiques de sédimentation correspondent aux deltas, cônes de déjection, terrasses, lobes de méandres ou encore les zones

issus de l'érosion fluviale se retrouvent davantage en amont d'un cours d'eau qu'à son embouchure.

La carte ci-dessus présente la répartition géographique des formes fluviales de niveau 1, selon le Rapport national sur les écosystèmes. Celle-ci est généralement associée aux parties supérieures et médianes des linéaires des cours d'eau, dans les zones topographiquement plus élevées, car la qualité environnementale de l'eau évolue en se rapprochant de l'aval. Les lignes de crêtes conditionnent les parcours des eaux et expliquent la correspondance entre les formes fluviales ici représentées et les caractéristiques topographiques (du nord-est au sud-ouest) que l'on retrouve sur la carte de la page précédente. La grande diversité des formes fluviales en Corée, depuis les rivières sinueuses jusqu'aux gorges en passant par les cascades, apporte une valeur économique particulière : les plus pittoresques attirent les touristes tandis que basses plaines à méandres fournissent de l'eau pour l'agriculture. Les zones humides ont quant à elles une double finalité : fournir un refuge aux espèces biotiques et maintenir un environnement dynamique.

L'eau n'est pas seulement source de vie pour les êtres humains, car elle sert également à produire de l'hydroélectricité grâce à la construction de barrages. Plusieurs d'entre eux ont été volontairement construits à distance de la Corée du Nord, tandis que d'autres ont été édifiés à proximité des centres industriels et urbains.

Formes littorales, volcaniques et karstiques de niveau 1



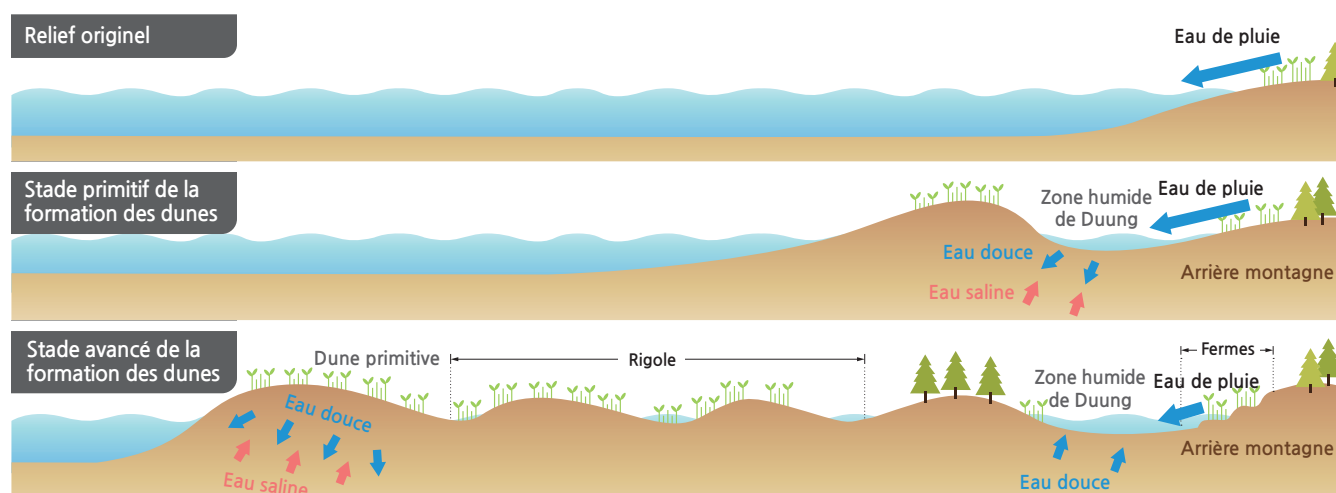
Cette carte montre que toutes les formes côtières de niveau 1 sont disséminées le long du littoral et interagissent avec les eaux marines par l'intermédiaire des vagues, des marées et des sédiments en suspension. Elles requièrent une protection constante de la part des citoyens et du gouvernement, du fait de leur importante valeur économique. Les ports jouent un rôle essentiel dans l'activité commerciale du pays. L'industrie de la pêche est également non négligeable. Les installations balnéaires permettent le développement du tourisme, les littoraux offrant des paysages pittoresques. Depuis les années 2010, de nombreux parcs éoliens ont été construits sur les reliefs côtiers et jusque dans les baies peu profondes pour exploiter une énergie renouvelable. Des centrales hydrothermales ont même été construites au large, sur des sites peu profonds. L'aquaculture est devenue une industrie importante en Corée, qui produit des denrées comme les huîtres, les algues (une des bases de l'alimentation coréenne) et diverses espèces de poissons.



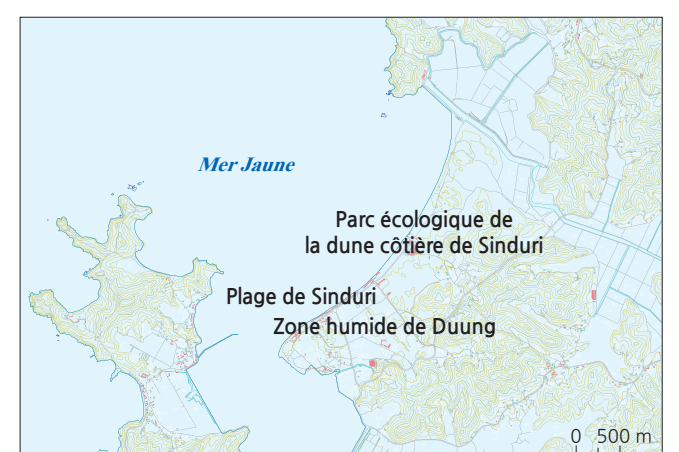
La distribution des formes côtières de niveau 1 (selon le Rapport national sur les écosystèmes) est relativement uniforme sur le pourtour du littoral. On les retrouve notamment sur les îles les moins développées économiquement. Les reliefs côtiers de la Corée peuvent être rocheux, sableux ou vaseux. Les côtes sableuses sont surtout observables dans les baies où les vagues créent une sédimentation active. Les dépôts littoraux se retrouvent sur les plages, les dunes sableuses, les flèches littorales, les bancs de sable, les lagunes ou encore les tombolos (bancs de sable qui relient deux îles entre elles ou une île au continent). Les formes sableuses sont particulièrement visibles sur les côtes orientales et occidentales, là où les littoraux sont bordés par des mers ouvertes, comme sur la péninsule de Taean. Quant aux côtes rocheuses, elles sont la conséquence de reliefs d'érosion et se retrouvent en bordure des promontoires des régions montagneuses ou

des buttes littorales, ou encore là où les vagues sont fortes. On les retrouve le plus souvent le long des principaux massifs montagneux des côtes méridionale et orientale. On observe également des falaises, des plateformes rocheuses d'abrasion ou des terrasses littorales sur le littoral oriental. Les côtes vaseuses se trouvent le long des littoraux ouest et sud, car elles sont peu soumises aux flux et reflux de la marée ; l'activité des vagues y est donc faible, ce qui permet le dépôt de sédiments limoneux. On trouve les plus grandes vasières dans la baie du Gyeonggi, où la zone intertidale est large de 8 à 10 m. Les polders, généralement à littoral rectiligne ou à digue, s'intercalent entre ces types de côte de premier niveau. Bien que ces polders ne peuvent être considérés comme naturels ou classés comme de premier niveau, ils jouent aussi bien sur la qualité de l'eau environnante que sur l'action des vagues et les modalités de dépôts de sédiments dans la région.

Formation de dunes littorales (Taean, Chungcheong du Sud)



Exemple de forme littorale (La dune côtière de Sinduri)



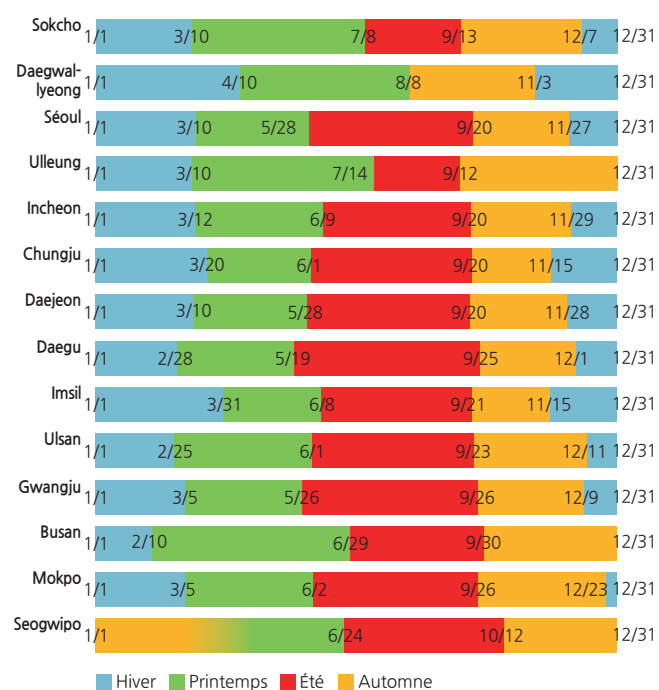
Météorologie et climats

Critères de classification des saisons naturelles

Saisons	Température journalière moyenne	Température journalière maximale	Température journalière minimale
Printemps	≥ 5°C		≥ 0°C
Été	≥ 20°C	≥ 25°C	
Automne	≤ 20°C	≤ 25°C	
Hiver	≤ 5°C		≤ 0°C

Société Coréenne de Géographie (1979)

Classification des saisons naturelles par régions



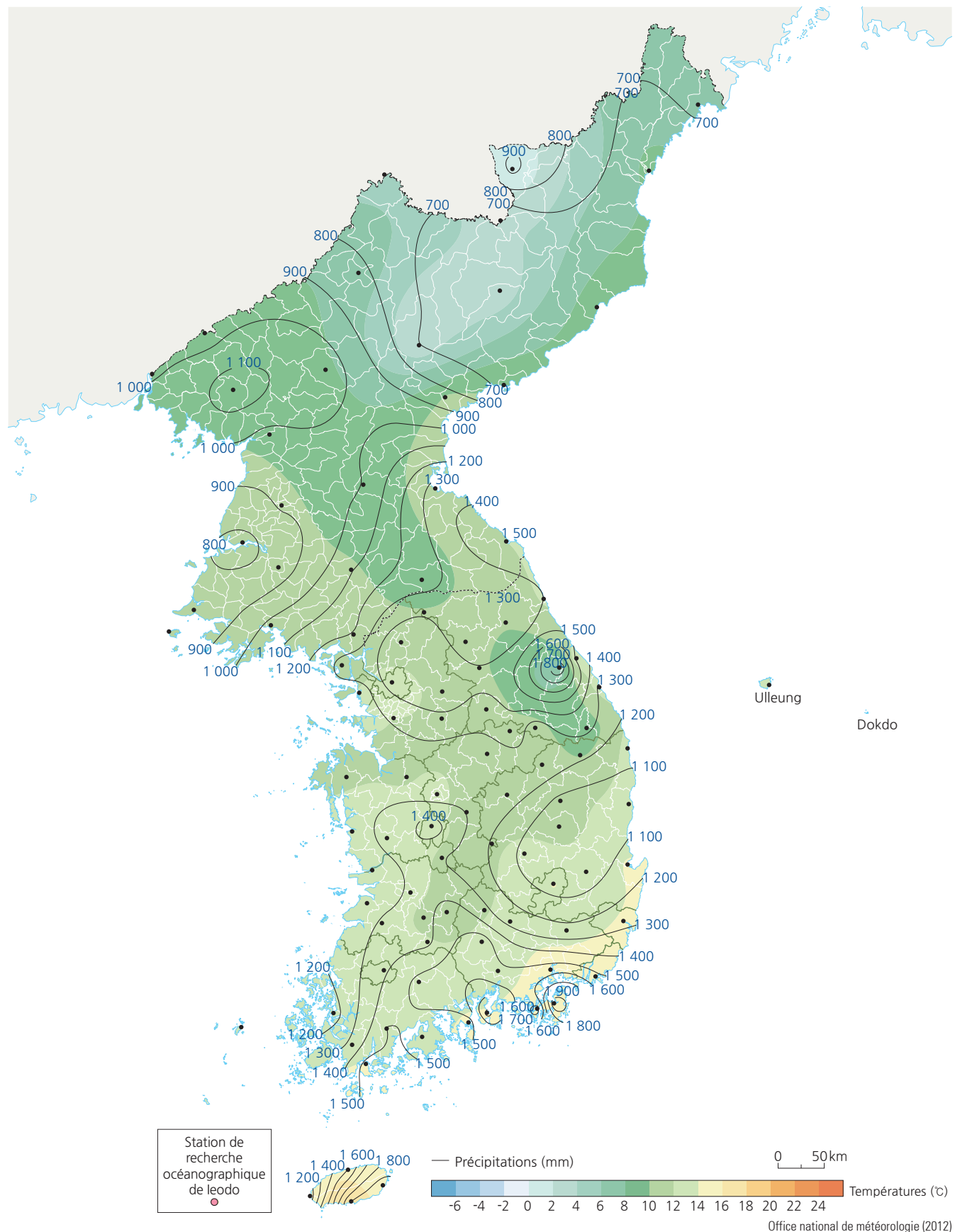
Office national de météorologie (2012)

Plusieurs facteurs entrent en compte dans la distribution spatiale du climat : latitude, relief, situation géographique, propriétés thermiques de la terre et de la mer, courants marins et circulation de différentes masses d'air. Par sa position à l'extrémité du continent eurasiatique, la Corée est principalement caractérisée par un climat continental.

La péninsule reçoit différentes masses d'air venant de Sibérie, du Pacifique Nord, de la mer d'Okhotsk ou de l'équateur. L'été est chaud et humide du fait de la mousson, tandis que l'hiver est froid et sec. La mousson est-asiatique (qui concerne la Corée, la Chine et le Japon) est organisée par la distribution particulière des espaces terrestres et marins, ainsi que par leurs différences thermiques. Elle intervient à la saison estivale par des vents chauds et humides qui arrivent du sud-est, c'est-à-dire du Pacifique. *A contrario*, des vents secs et frais en provenance du nord-ouest sont la conséquence d'un effet de continentalité en hiver. Les courants océaniques jouent aussi un rôle sur le climat, avec une alternance de courants chauds et froids dans les mers bordant la péninsule (voir carte des courants marins p. 42).

Le climat des zones littorales est davantage affecté par les mers et diffère de celui de l'intérieur. Par exemple, la température annuelle moyenne à Daejeon dépasse de seulement 0,3°C celle de Boryeong, située sur le littoral, mais sa température estivale moyenne (entre juin et août) est en revanche supérieure d'environ 1,3°C. L'altitude influence également le climat. La température annuelle moyenne au sommet du mont Daegwallyeong (773 m), la station la plus élevée du pays, est de 6,6°C, soit 3,7°C de moins qu'à Hongcheon (10,3°C), située à 141 m au-dessus du niveau de la mer, pourtant à une latitude proche. Une différence peut aussi être notée dans le sud du pays, entre Imsil (248 m) et Jeongeup (45 m), avec des températures annuelles moyennes, respectivement de 11,2°C et 13,1°C.

Températures et précipitations moyennes annuelles (1981-2010)



Une grande variation des températures est enfin liée à la latitude et à la situation géographique. Les différences sont importantes entre le nord et le sud du pays. L'amplitude thermique annuelle moyenne est très différente entre Seogwipo (16°C) à la pointe sud de Jeju (33°14'N) et Cheorwon (10,2°C) à l'extrémité nord de la Corée du Sud. La classification des saisons naturelles - basée sur les températures journalières moyenne, maximale et minimale - fait d'ailleurs ressortir des différences régionales pour le début et la durée de chacune de ces saisons. Sur le territoire péninsulaire, le printemps débute à Busan dès le 10 février alors qu'il doit attendre jusqu'au 10 avril au mont Daegwallyeong. À l'exception de Sokcho (8 juillet) et du mont Daegwallyeong (8 août), l'été commence généralement entre fin-mai et début-juin pour se terminer 70 à 120 jours plus tard. L'automne débute ensuite à la mi-septembre avec une durée plus courte (60 à 80 jours) que les deux saisons précédentes. Enfin, l'hiver commence

vers la fin novembre et se prolonge sur 100 à 130 jours. Deux régions peuvent être prises pour exemple, celles du Yeongdong (à l'est de la chaîne de montagnes du Taebaek) et du Yeongseo (à l'ouest du même massif). En hiver, lorsque domine sur la péninsule coréenne le vent froid du nord-ouest, la température à Chuncheon (une ville du Yeongseo) est basse en raison de l'exposition aux masses d'air hivernales. À la même période, Sokcho (une ville du Yeongdong) a une température plus douce, car elle est sous-le-vent. Mais la situation s'inverse si les vents d'hiver arrivent du nord-est. Sokcho connaît alors des températures plus fraîches que Chuncheon qui devient sous-le-vent. Comme ces vents du nord-est sont chargés de l'humidité des courants chauds de la Mer de l'Est, il peut occasionnellement neiger par précipitations orographiques dans le Yeongdong lorsque les vents montent vers les sommets de la chaîne du Taebaek.

Données thermiques et pluviométriques

Quatre cartes illustrent combien les données thermiques et pluviométriques varient selon les saisons et les régions. Elles permettent de préciser la complexité des paysages de la péninsule, au-delà de l'importance des mers et des reliefs dans l'organisation du territoire. De manière générale, on rencontre deux types de climats dans la partie continentale de la Corée du Sud, à savoir ceux des régions côtières et de la zone centrale.

Ces cartes présentent les variations saisonnières. Il apparaît que le centre du pays, malgré sa proximité par rapport au littoral dans sa partie nord-est, est plus frais et arrosé par des précipitations plus fréquentes. Au printemps, les régions côtières sont réchauffées par la mer, avec des températures oscillant entre 7°C et 15°C et des précipitations allant de 240 à 450 mm. Les températures sont en revanche plus uniformes pendant l'été et peuvent

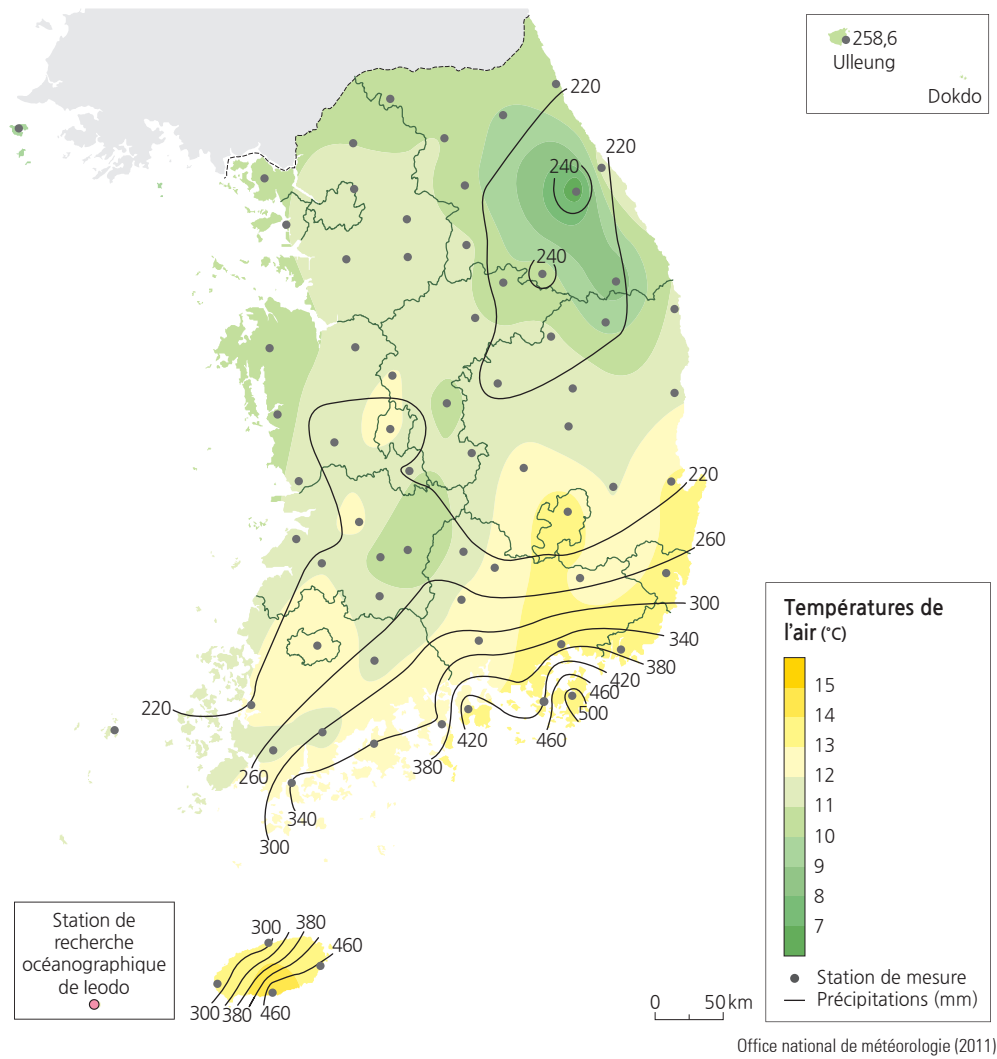
monter jusqu'à 22-25°C au centre du pays, une tendance alors proche de celle de Jeju. La saison des pluies amène également de fortes précipitations estivales (600 à 900 mm) qui sont moins prononcées dans le nord-est. Les températures se rafraîchissent ensuite au cours de l'automne et de l'hiver dans toute la péninsule. Pendant l'automne, elles descendent à 10°C dans les massifs montagneux, mais restent plus douces sur le littoral méridional (15°C), avant de chuter à des températures négatives, entre -4°C à 0°C, pendant l'hiver. Les précipitations diminuent également pendant ces deux saisons, jusqu'à 60 à 150 mm dans la péninsule, 150 à 200 mm à Jeju.

Au nord-est du pays, il faut noter l'existence d'une zone géographique présentant un type de climat particulier tout au long de l'année. Cette région montagneuse culminant à 1 300 m d'altitude et située 25 km à l'ouest de Sokcho

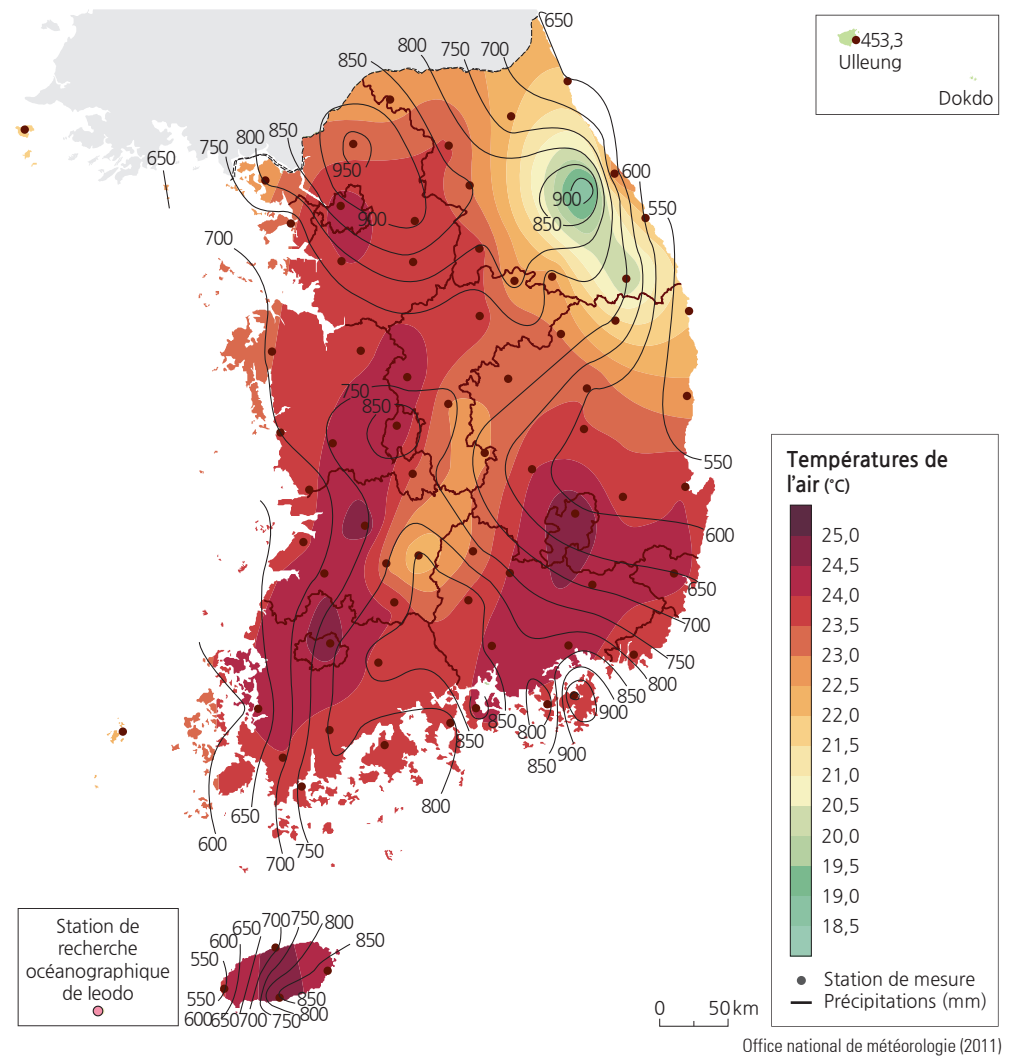
possède des températures plus fraîches et des précipitations plus fortes que dans toutes les terres basses alentour.

Enfin, l'île de Jeju, à 100 km au large de la côte méridionale, connaît logiquement un type de climat spécifique, profondément marqué par les influences océaniques, sauf pendant la période estivale. La température printanière moyenne (13°C) y est similaire à celles du sud-est de la péninsule. En automne et en hiver, les températures sont plus chaudes et les précipitations plus abondantes que sur le continent. En revanche, la température moyenne est de 25°C en été et l'île reçoit environ 700 mm de précipitations entre juin et septembre. L'ensoleillement annuel moyen est généralement faible dans les espaces insulaires. C'est par exemple le cas à Seogwipo sur l'île de Jeju (2 054,7 h/an). Les îles d'Ulleung (1 856,1 h/an) ou de Baengnyeong (2 083 h/an) présentent le même type d'ensoleillement.

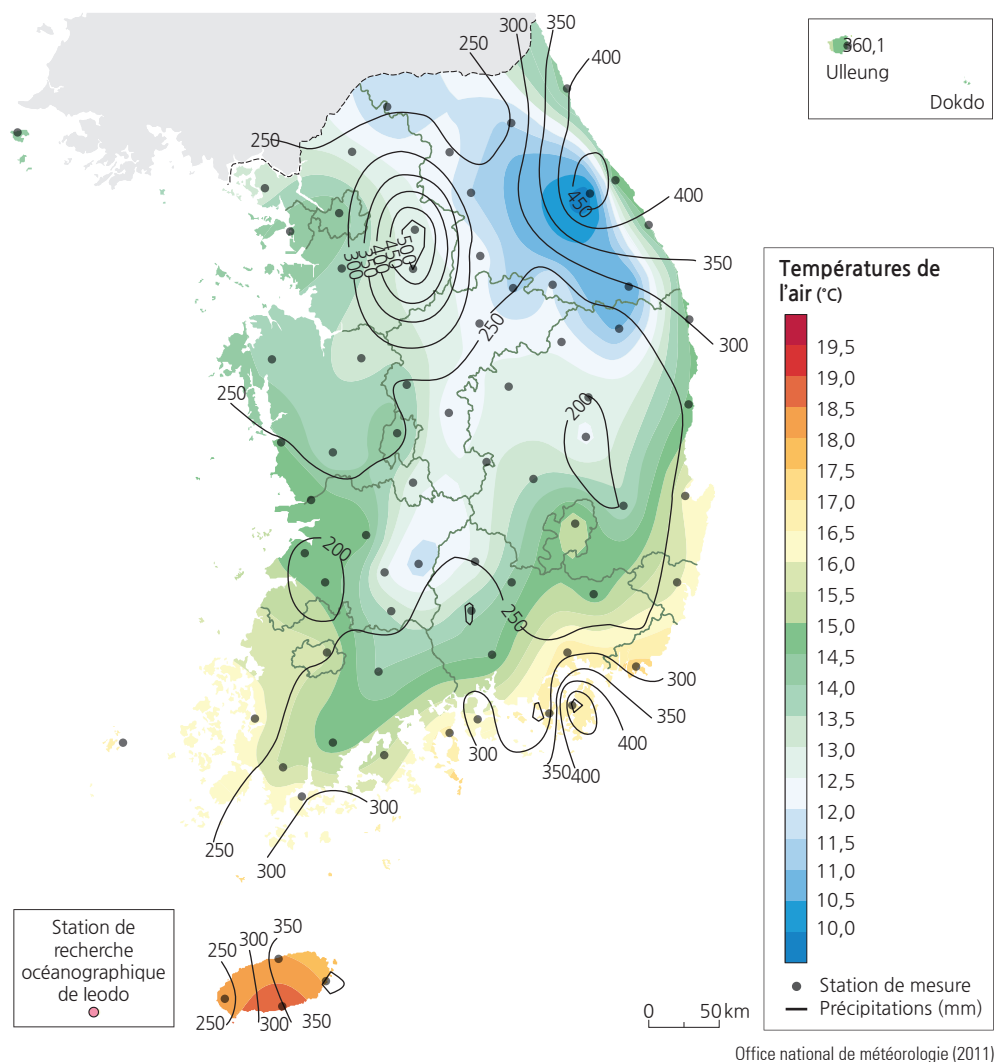
Températures et précipitations moyennes au printemps (1981-2010)



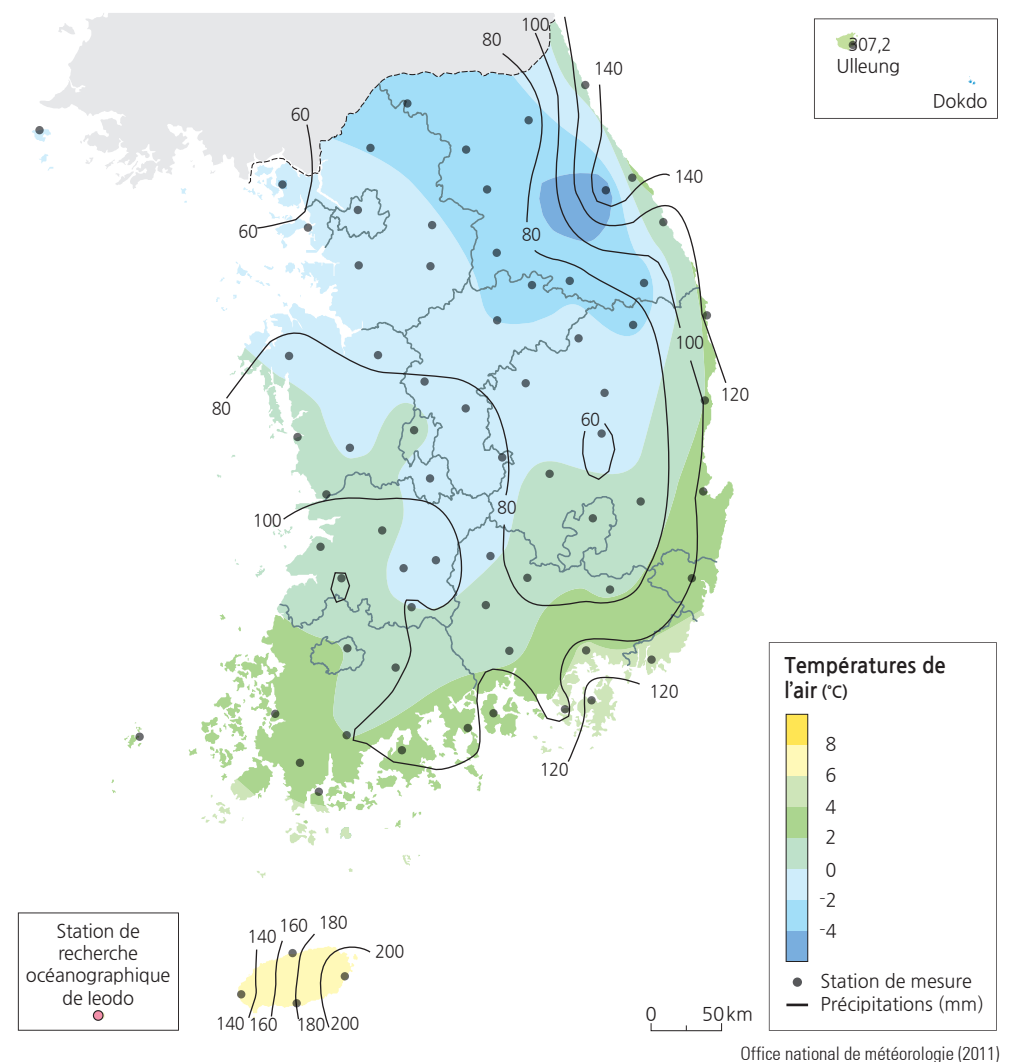
Températures et précipitations moyennes en été (1981-2010)



Températures et précipitations moyennes à l'automne (1981-2010)



Températures et précipitations moyennes en hiver (1981-2010)



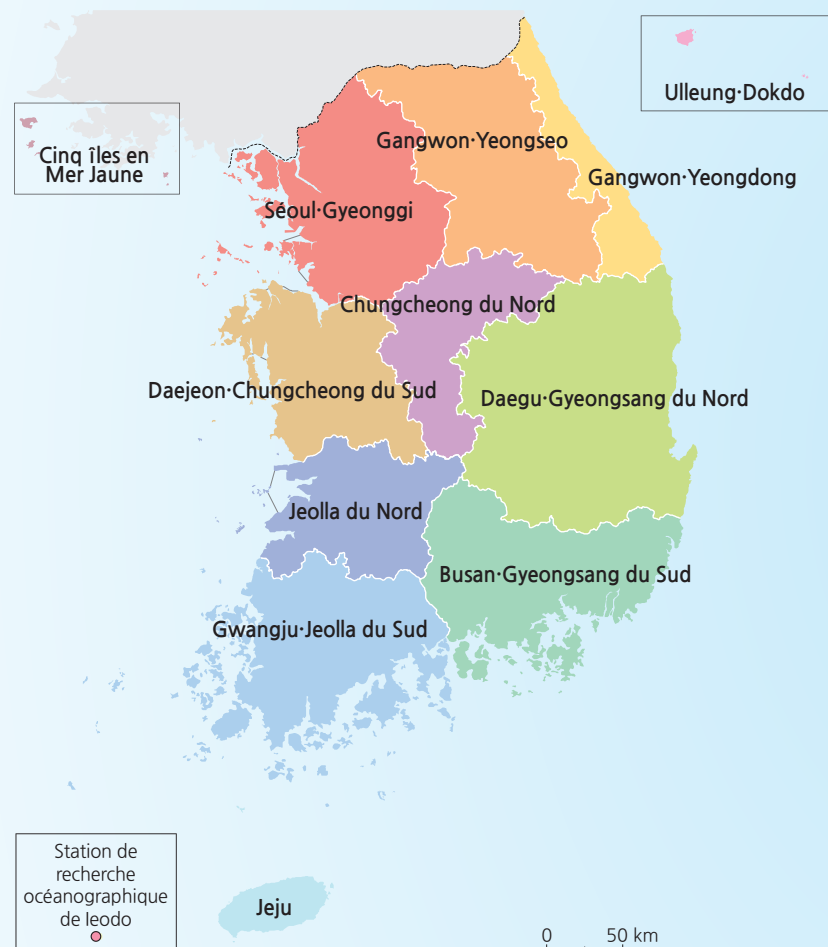
Les prévisions météorologiques

L'Administration météorologique de Corée est un service public très important. Les données climatiques sont collectées au niveau national, en temps réel, par un serveur central en partage avec les pays membres de l'Organisation Météorologique Mondiale. Elles permettent de produire différents modèles numériques et analytiques qui aident les prévisionnistes à mieux examiner les conditions atmosphériques. Une visioconférence rassemble ensuite des experts de tout le pays en vue d'établir la prévision finale. Cette dernière est délivrée aussi bien à l'échelle régionale (douze régions continentales et quatorze maritimes) qu'à l'échelle locale (environ 3 500 collectivités locales).

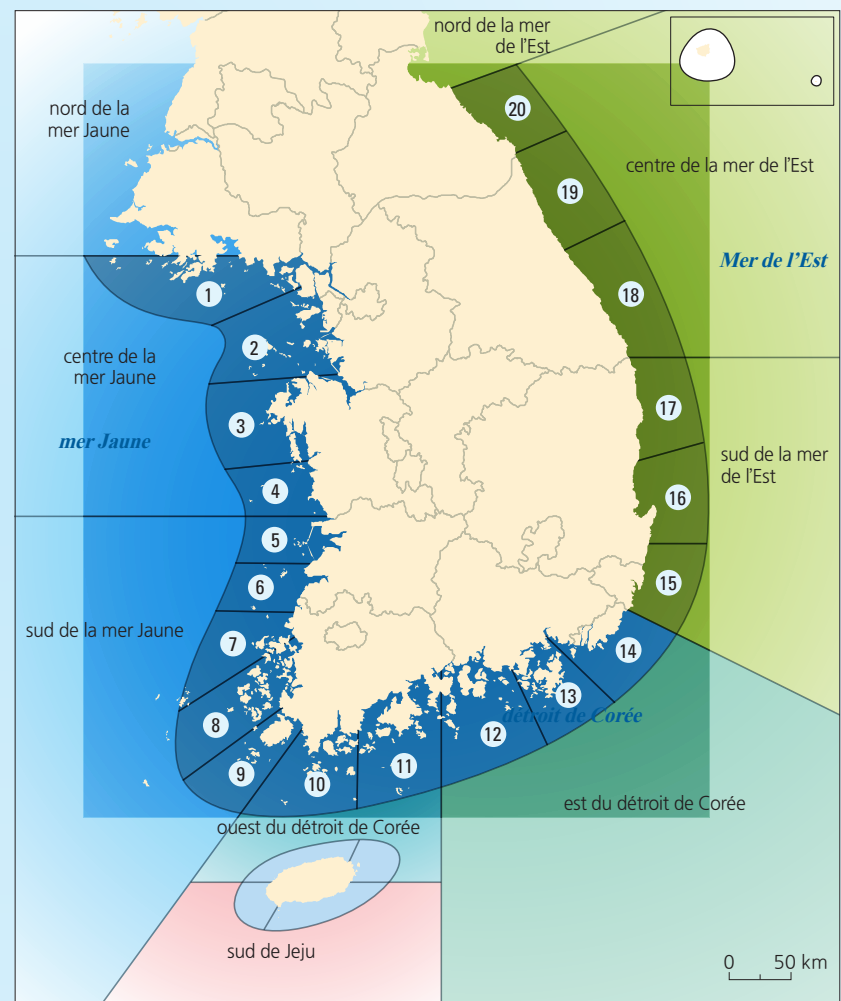
Des rapports spéciaux peuvent également être produits en vue d'alerter sur de possibles aléas naturels météorologiques. Ces derniers sont classés en onze catégories : fortes pluies, fortes averses de neige, ondes de tempête, tsunamis, typhons, vents forts, submersions marines, tempêtes de sable asiatiques, sécheresses, vagues de froid et vagues de chaleur.

Ces deux cartes divisent le territoire et le littoral sud-coréen en plusieurs zones de prévisions météorologiques qui ne suivent pas les limites administratives des provinces. Il a donc été nécessaire d'établir des frontières spécifiques pour ces cartes, en s'appuyant sur les projections météorologiques et les conditions locales. La carte des prévisions terrestres divise le territoire coréen en neuf régions, et celle des prévisions marines découpe le littoral sud-coréen en vingt régions auxquelles il faut encore ajouter l'île de Jeju. Ce faisant, elle n'offre pas seulement des prévisions détaillées pour chaque localité côtière, mais elle donne aussi aux pêcheurs et aux marins une vision plus locale des conditions météorologiques.

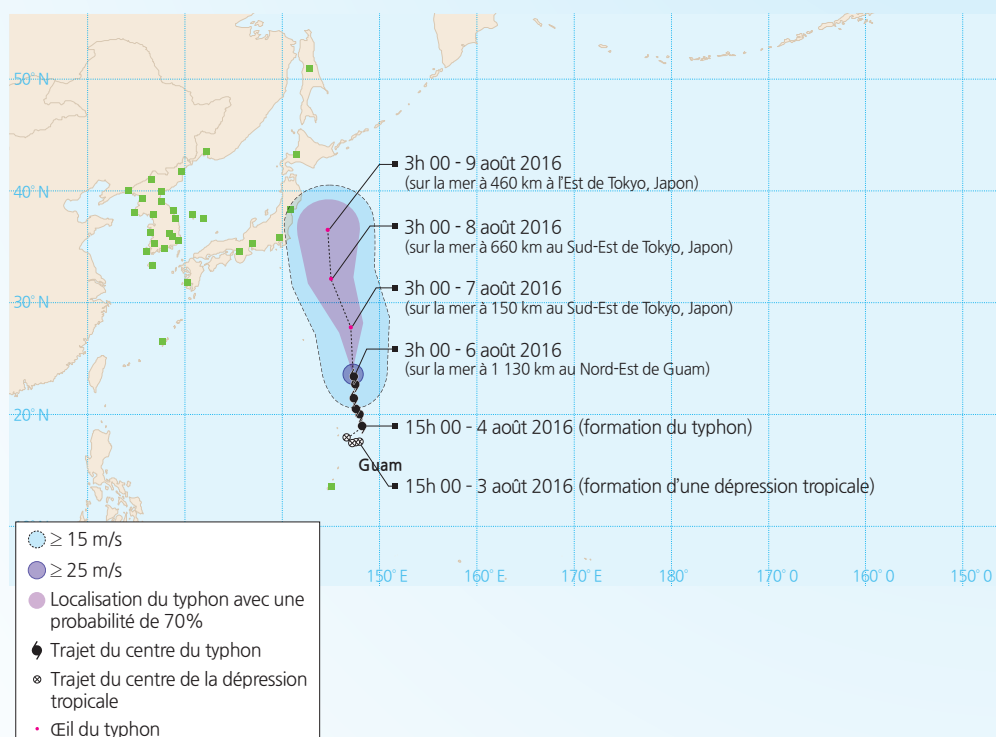
Carte des prévisions météorologiques en fonction des zones terrestres



Carte de prévisions météorologiques en fonction des zones maritimes



Prévision du trajet d'un typhon



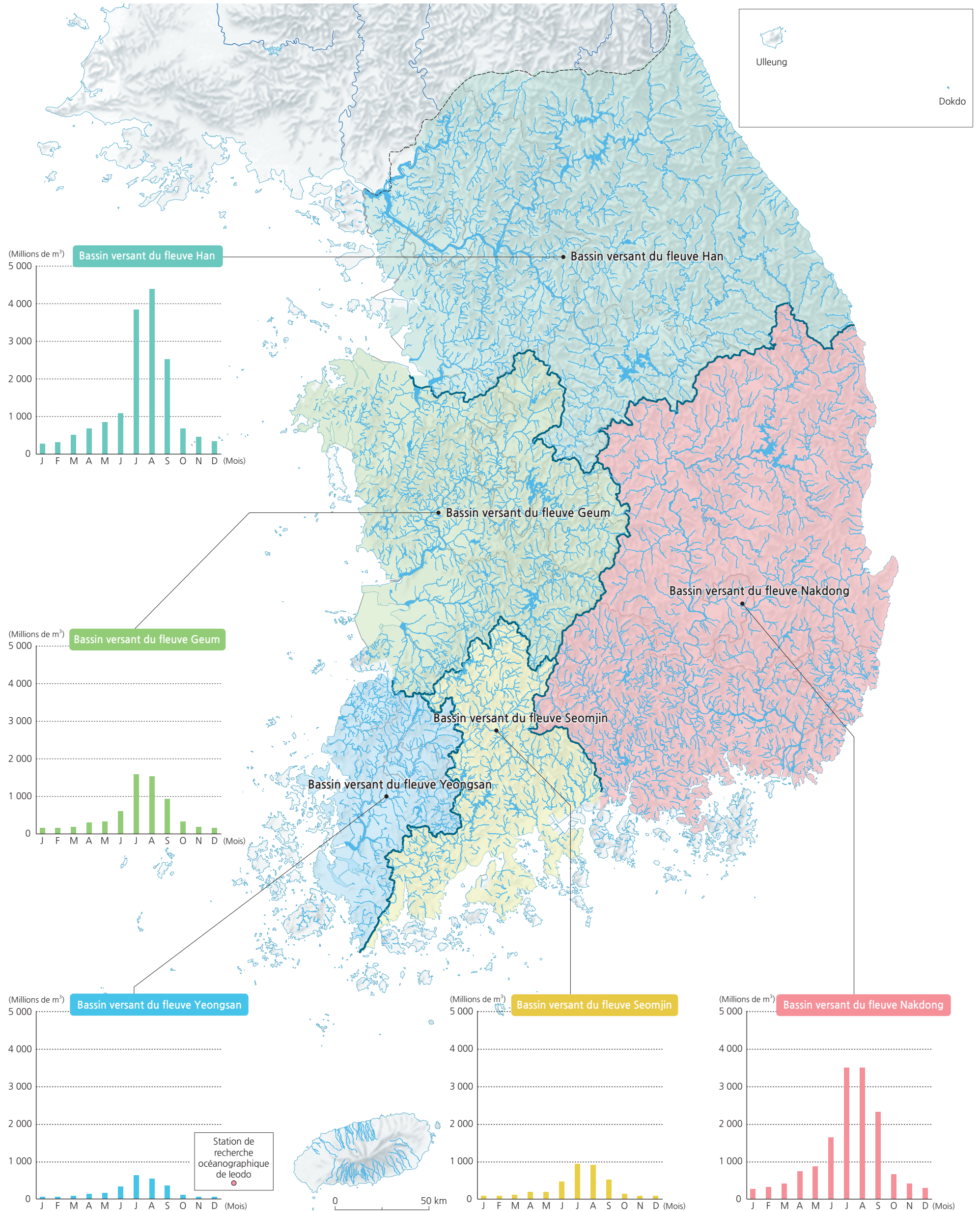
Office national de météorologie (2016)

Littoral du centre de la mer Jaune	① Nord du Gyeonggi ② Sud d'Incheon et du Gyeonggi ③ Nord du Chungcheong du Sud ④ Sud du Chungcheong du Sud
Littoral sud de la mer Jaune	⑤ Nord de Jeolla du Nord ⑥ Sud de Jeolla du Nord ⑦ Nord de la mer Jaune au large du Jeolla du Nord ⑧ Centre de la mer Jaune au large du Jeolla du Nord ⑨ Sud de la mer Jaune au large du Jeolla du Nord
Littoral ouest du détroit de Corée	⑩ Ouest du détroit de Corée au large du Jeolla du Sud ⑪ Est du détroit de Corée au large du Jeolla du Sud
Littoral est du détroit de Corée	⑫ Ouest du détroit de Corée au large du Gyeongsang du Sud, et partie est de Geoje ⑬ Centre du détroit de Corée au large du Gyeongsang du Sud ⑭ Busan
Littoral sud de la mer de l'Est	⑮ Ulsan ⑯ Sud du Gyeongsang du Nord ⑰ Nord du Gyeongsang du Nord
Littoral du centre de la mer de l'Est	⑱ Sud du Gangwon ⑲ Centre du Gangwon ⑳ Nord du Gangwon

Office national de météorologie (2016)

Cours d'eau et bassins versants

Réseau hydrographique, débits mensuels et grandes régions hydrologiques



Le relief de la Corée du Sud est plus élevé sur la côte orientale que sur la côte occidentale. En conséquence, la plupart des cours d'eau terminent leur course dans la mer Jaune et, au sud, dans le détroit de Corée. La côte orientale est assez rectiligne et les cours d'eau terminant leur course dans la mer de l'Est sont relativement courts et à forte pente. Le littoral occidental est quant à lui plus complexe avec de nombreuses dentelures et îles, sans oublier les deltas. La majorité des fleuves aboutissant sur les côtes ouest et sud sont en pente douce avec de grandes plaines alluviales nées des eaux apportées par les hautes montagnes. Dans ces régions, les sédiments alluviaux viennent recouvrir plaines et bassins. Ce processus forme également des méandres.

La Corée du Sud possède cinq grands fleuves : Nakdong, Han, Geum, Seomjin et Yeongsan. Mais il y a aussi de nombreux cours d'eau de petite ou moyenne tailles, comme par exemple l'Anseong, le Sappyo, le Mangyeong, le Dongjin et le Hyeongsan. Notons ici qu'en langue coréenne, les fleuves et les grandes rivières sont nommés par le même terme *gang*, tandis qu'il existe deux autres mots pour qualifier les petites et moyennes rivières, *ha* et *cheon*.

Afin de faciliter leur gestion, les cours d'eau ont été classés en 117 sous-bassins. Le Han a le plus grand bassin versant avec 35 000 km² (en incluant sa partie nord-coréenne). Il a un écoulement annuel de 16 milliards de m³ d'eau, ce qui équivaut à 35% de l'ensemble des volumes écoulés dans le pays. Le Nakdong, avec un cours de 510 km, est le plus long fleuve de Corée du Sud.

Entre 2005 et 2014, les précipitations moyennes ont été de 1 323 mm par an, ce qui correspond à environ 1,6 fois la moyenne mondiale. Ces données permettent de classer la Corée dans la catégorie des régions très arrosées, même si les variations saisonnières sont aussi très importantes. Entre la saison des pluies et celle des typhons, on relève en moyenne 736 mm de précipitations (soit 56% du total annuel) en été, ce qui cause de fréquentes crues. De plus, le drainage de ces pluies dans les bassins versants est très rapide, puisque plus de 70% du pays est montagneux, avec une pente moyenne d'environ 20%. Ces caractéristiques à la fois géomorphologiques et climatiques ont pour

conséquence de hautes variations des régimes hydrologiques au cours d'une année, avec des extrêmes comme des épisodes de crues et de sécheresses.

Le coefficient de débit donne le ratio entre les niveaux maximum et minimum d'un cours d'eau. Le Seomjin a un coefficient de débit de 270, le plus élevé des cinq grands fleuves. Avant l'édification de barrages, chacun de ces fleuves avait un coefficient de débit supérieur à 300. Ceux du Seomjin et du Yeongsan avoisinaient par exemple les 700. Les barrages et réservoirs qui ont modifié le débit des fleuves ont été édifiés de manière à assurer une plus grande stabilité annuelle des ressources disponibles en eau, à réduire les dommages des crues et à limiter les effets de la sécheresse. Des plans ont aussi été proposés pour la préservation des rives des cours d'eau et leur environnement.

L'augmentation de la population et des besoins en infrastructures de transport, sans oublier l'urbanisation croissante, sont autant d'évolutions qui obligent à mieux préserver les cours d'eaux et les bassins versants. Le gouvernement a ainsi développé une politique de l'eau qui en régit les usages (domestiques, agricoles et industriels), les efforts en matière de gestion des rivières, et des mesures pour leur préservation. Son Plan directeur de gestion des cours d'eau est une politique globale de gestion, conservation et utilisation qui vise à maintenir leurs ressources tout en prévenant des aléas naturels hydrologiques. C'est ainsi que des rives artificielles (ou digues) ont été établies pour prévenir des débordements, en calculant l'aire de crue maximale. En décembre 2013, 52% des cours d'eau concernés par ce plan avaient fait l'objet d'un aménagement. De nouvelles digues ont été envisagées pour 23% des cours d'eau, ce qui concerne 4% de ceux gérés par l'État (les cours d'eau « nationaux ») et 49% de ceux gérés par les provinces et les municipalités (les cours d'eau « locaux »).

Le tableau montre que sur les cinq principaux fleuves de Corée du Sud, c'est sur le Han et le Yeongsan que les opérations sont les plus avancées. Le Geum a le plus fort de taux de réaménagement à réaliser, tandis que ces travaux sont le moins nécessaires sur le Yeongsan. Le Seomjin,

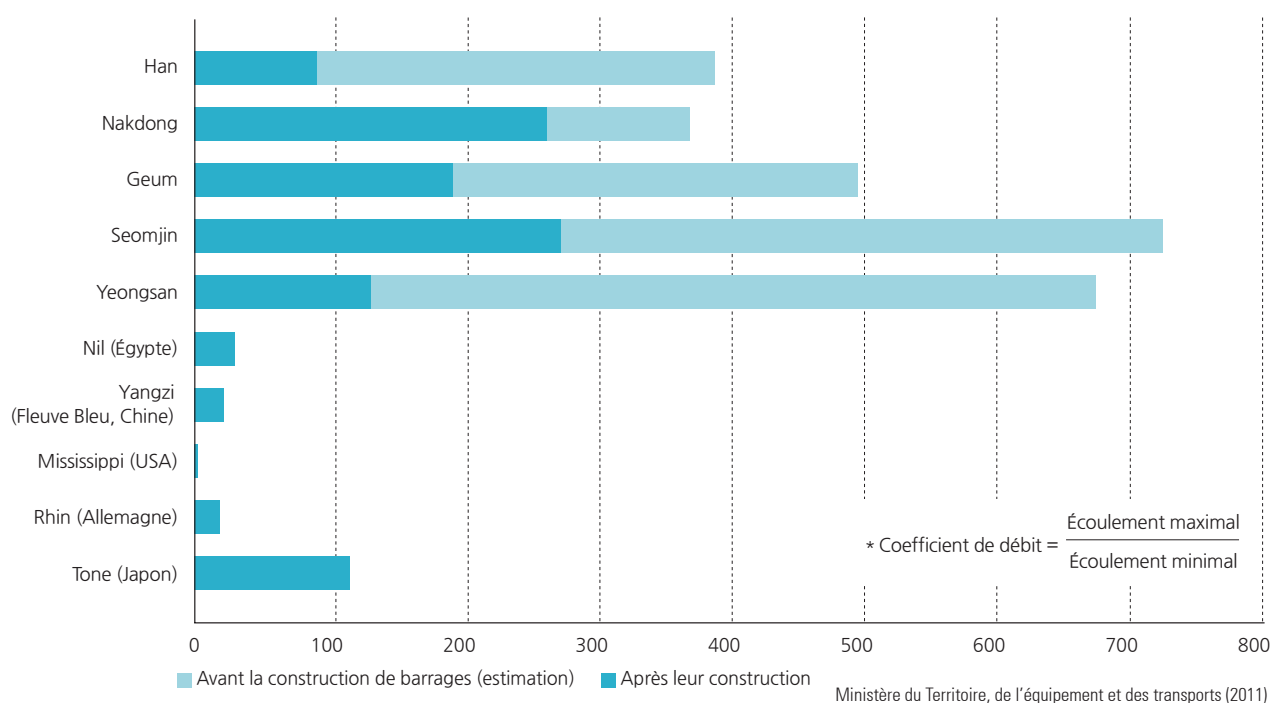
pour sa part, est le fleuve qui nécessite le plus de travaux d'aménagement. À l'échelle des collectivités régionales, Séoul a le plus haut niveau d'aménagement de ses berges avec 96% de linéaire effectués, suivi par Gwangju (87%) et Daegu (76%). Sejong a le plus besoin d'opération de réaménagement (34%) suivi par le Chungcheong du Sud (31%) et le Jeolla du Nord (29%). Les collectivités qui ont le plus besoin de nouveaux aménagements sont celles d'Incheon (46%) et du Jeolla du Nord (32%), ainsi que la province autonome spéciale de Jeju (31%).

Concernant les petites rivières, les données du graphique indiquent que 43% des 22 823 km de linéaire de berges ont été aménagés. C'est à Daegu que ces rivières sont le mieux entretenues, puis à Daejeon et à Gwangju, en enfin Séoul. À l'inverse, la province autonome spéciale de Jeju n'a qu'un cinquième des berges de ses petites rivières entretenues.

En conclusion, la carte du réseau hydrographique et les graphiques concernant les aménagements des cours d'eau montrent l'importance de ces opérations en Corée du Sud. Avec de fortes précipitations annuelles et des débits fluviaux importants, le pays se doit de réaliser les travaux nécessaires pour limiter les effets des crues en saison des pluies et assurer un approvisionnement suffisant en eau pour une population croissante. Une bonne gestion des bassins versants ne peut être menée que sur le long terme. Dans l'ensemble des régions fluviales, le processus d'aménagement des cours d'eau est à moitié achevé. Il implique de ce fait autant de besoins de réaménagement que la réalisation de nouveaux travaux. Chaque région définit les modalités et le calendrier de cette tâche.

Chacun des cinq grands bassins possède au moins un barrage d'envergure. La localisation de ces derniers dépend de leur fonction propre, tantôt proche de la source, tantôt près de l'embouchure. Les crues en Corée sont un problème important étant donné la concentration des pluies entre la fin du printemps et l'été. De plus, les cours d'eau de la côte orientale coulent sur de faibles distances avec un débit augmentant à l'approche des côtes. Sur la côte ouest, ils sont plus longs et obligent à des aménagements de drainage plus complexes.

Coefficient de régime



Grands plans d'aménagement des cours d'eau (par catégories)

Type	Avec Plan		Sans Plan		Taux de finalisation de l'entretien par longueur de chenal (%)
	Nombre de chenaux	Longueur (km)	Nombre de chenaux	Longueur (km)	
Cours d'eau « nationaux »	62	2 969,1	3	26,3	99,1
Cours d'eau « locaux »	3 082	21 362,2	1 664	5 460,0	79,6
Total	3 144	24 331,3	1 667	5 486,3	81,6

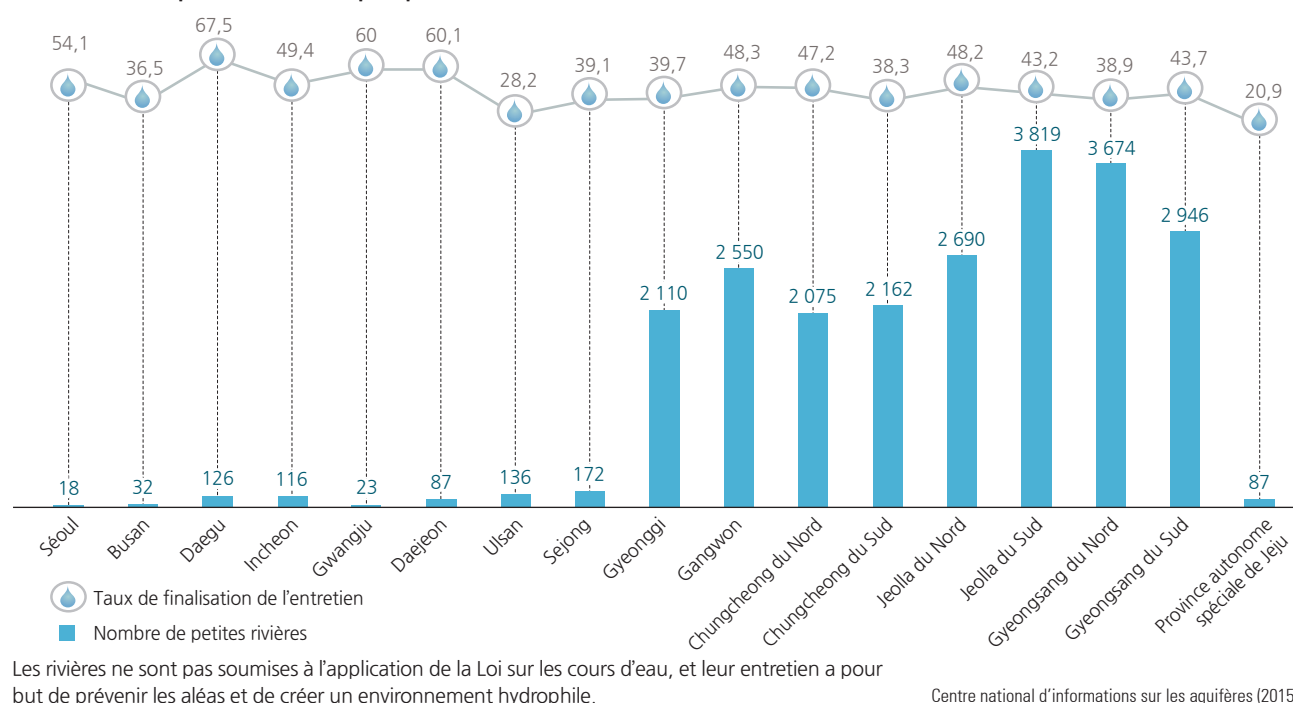
Ministère du Territoire, de l'équipement et des transports (2013)

Entretien des cours d'eau (par catégories)

Type	Aménagement terminé		Réaménagement à réaliser		Aménagement à réaliser		Total (km)
	(km)	(%)	(km)	(%)	(km)	(%)	
Cours d'eau « nationaux »	2 561,5	80,4	505,0	15,9	119,5	3,8	2 995,4
Cours d'eau « locaux »	13 992,4	48,9	7 403,7	25,9	7 223,9	25,2	26 822,2
Total	16 553,8	52,1	7 908,7	24,9	7 343,4	23,1	29 817,6

Ministère du Territoire, de l'équipement et des transports (2013)

Entretien des petites rivières par province



Aménagement des cinq principaux fleuves

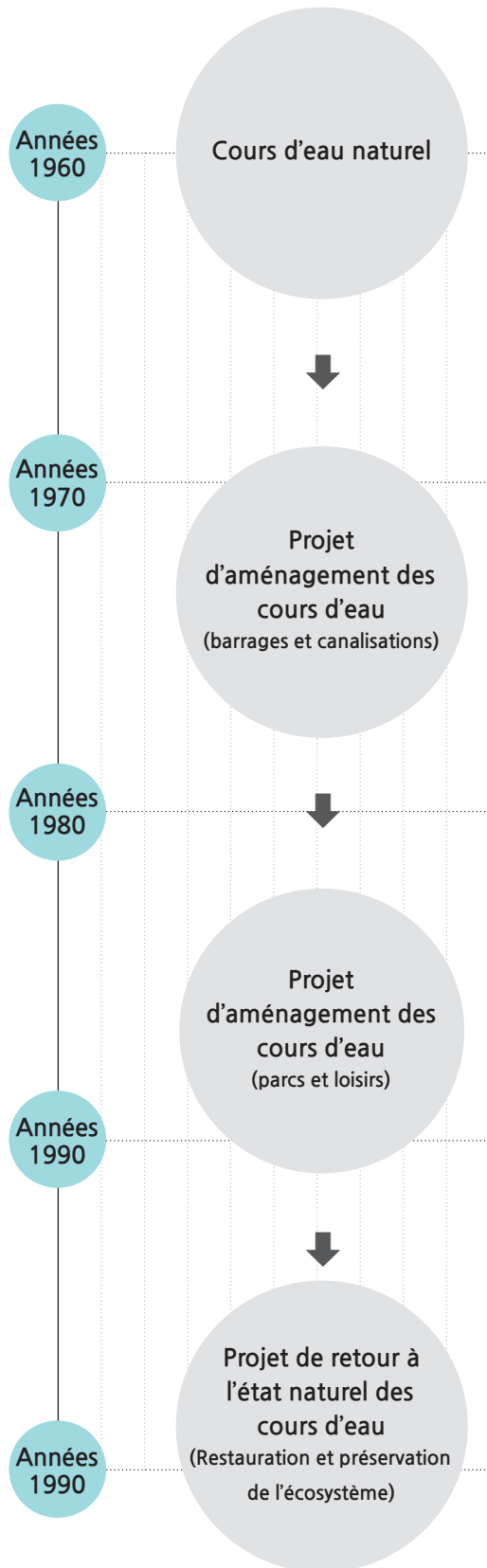


La gestion des cours d'eau

Jusqu'aux années 1950-1960, la plupart des cours d'eau coréens étaient peu aménagés. Mais avec l'urbanisation rapide des années 1970, beaucoup ont été couverts ou restructurés. Ce fut par exemple le cas de méandres rectifiés pour être plus rectilignes dans les zones rurales. En conséquence, les pourcentages d'écoulement et les débits ont augmenté, tout comme le volume de sédiments

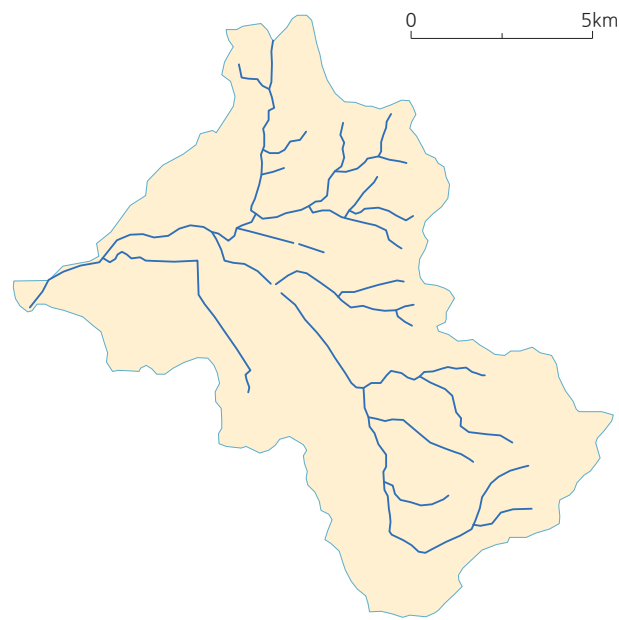
transportés vers l'aval. Ces problèmes ont été mis en lumière dans les années 1990 et ont suscité des projets environnementaux comme des parcs sur berges ou des promenades aménagées sur les rives. Et depuis les années 2000, il n'est plus question de créer de simples parcs, mais plutôt de préserver la valeur écologique et paysagère des cours d'eau, dans l'intérêt des écosystèmes et des hommes.

Politique de gestion des cours d'eau

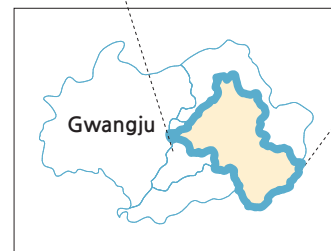
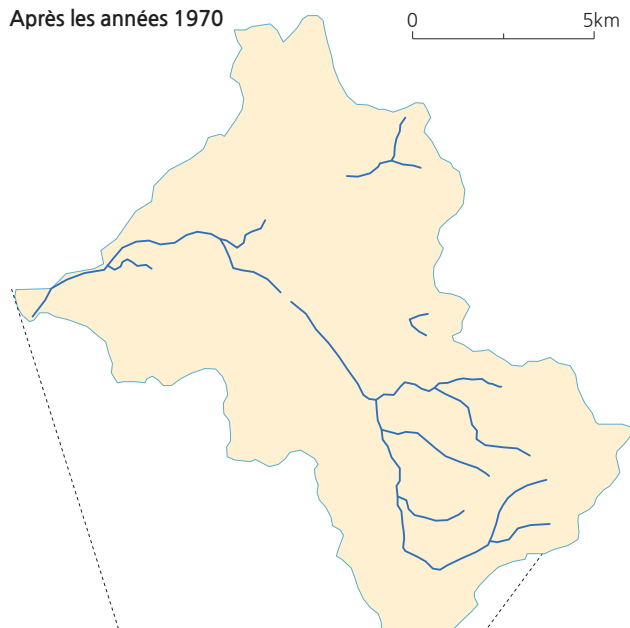


Chenaux couverts sur la rivière Gwangju

Avant les années 1970



Après les années 1970



Projet d'aménagement des cours d'eau : Commencé dans les années 1970, il avait pour objectif principal de canaliser les lits des rivières et de construire des digues pour contrôler les crues. Dans les années 2000, 80% de ce projet avaient été finalisés et de nombreuses zones rivulaires avaient été converties à l'agriculture. Pourtant, ce type de développement basé sur des structures artificielles a entraîné une augmentation de la vitesse d'écoulement et a contribué à détériorer les fonctions écologiques du cours d'eau, à commencer par les capacités d'auto-restauration des milieux.



Avant le Projet de restauration de la rivière Cheonggye (centre de Séoul)



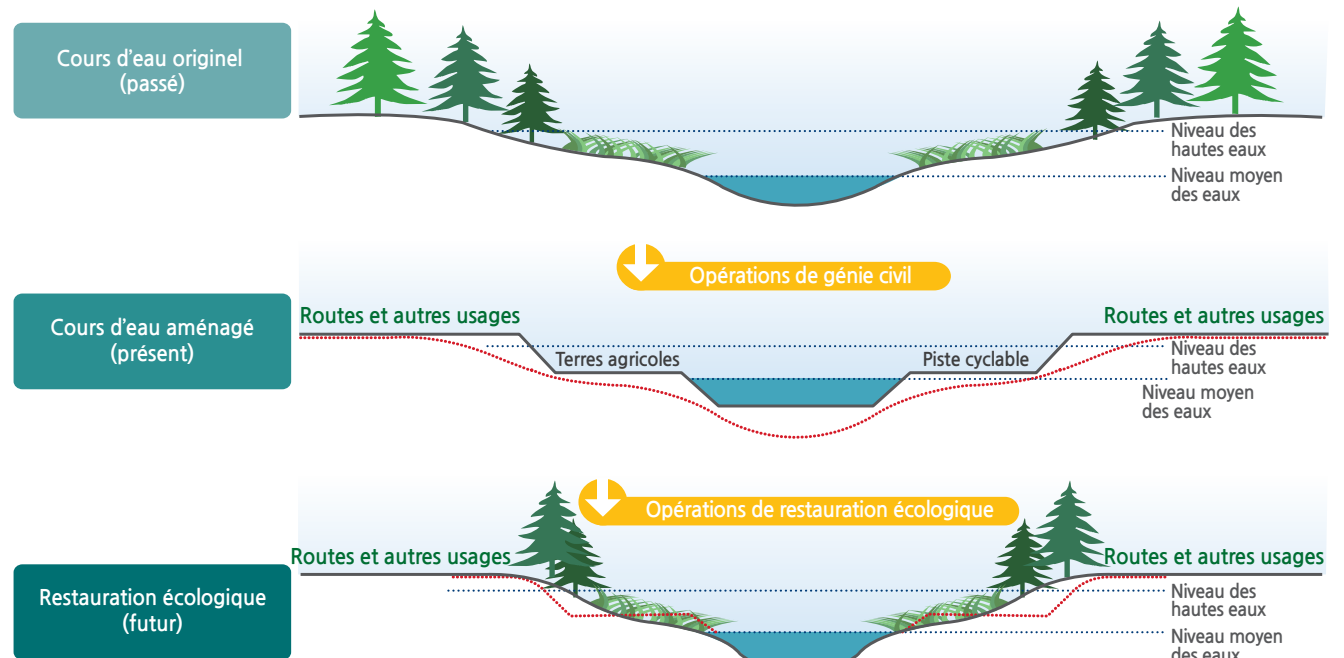
Après le Projet de restauration de la rivière Cheonggye

Les photos prises avant et après le projet de restauration du Cheonggye montrent l'importance des changements, illustrant l'intérêt économique et environnemental de pareils aménagements.



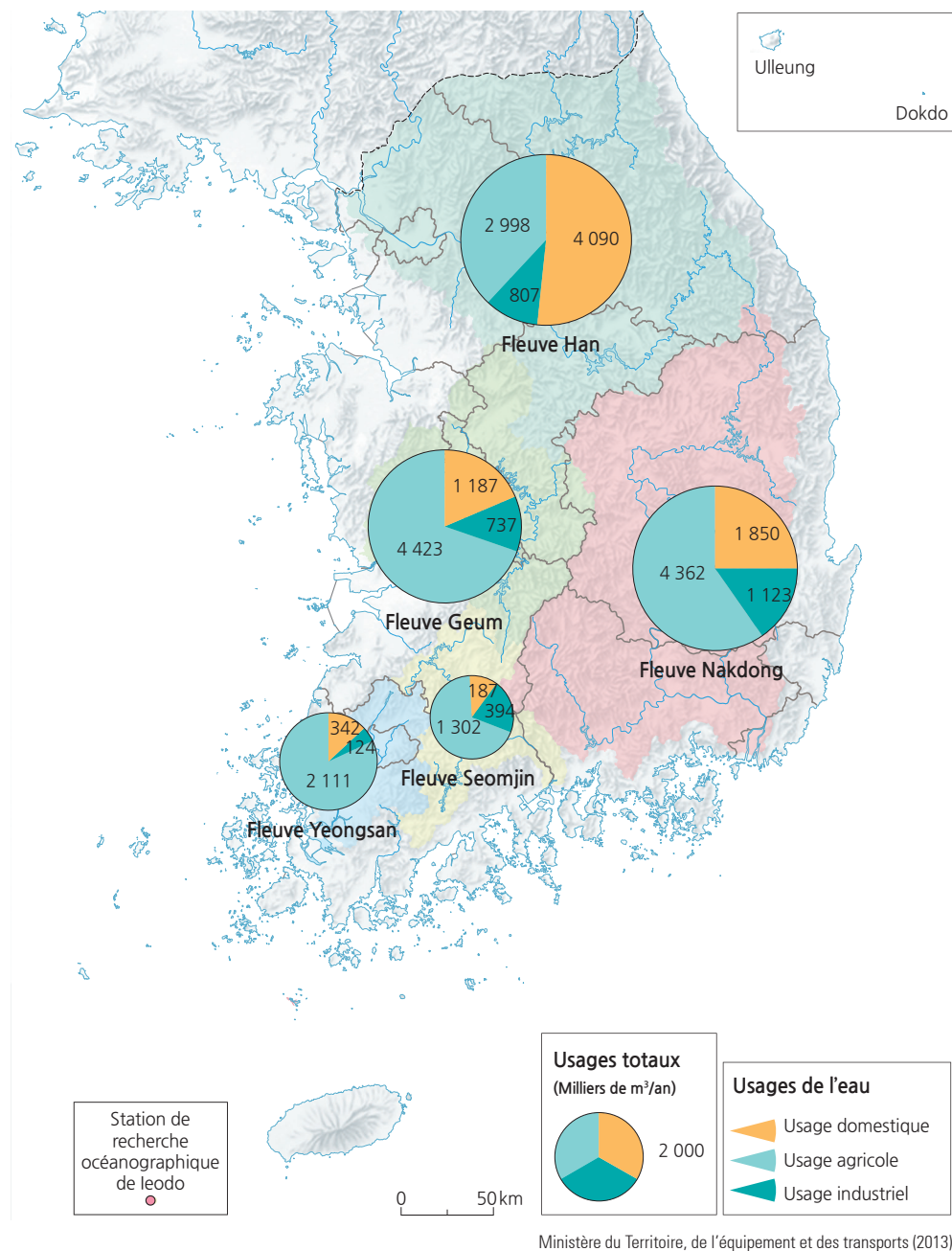
Projet de restauration d'une rivière (Seunggi, Incheon) : Dans le contexte de la rapide urbanisation qui a suivi les années 1970, de nombreuses rivières urbaines ont été recouvertes afin de construire des autoroutes et des parkings. A partir des années 1990, des projets ont été initiés pour créer des parcs rivulaires. Ceci a contribué à mener un débat sur la nécessité de restaurer des rivières préalablement couvertes. Un des exemples les plus illustratifs est le projet de restauration de la rivière Cheonggye, terminé en 2005.

Restauration écologique des cours d'eau

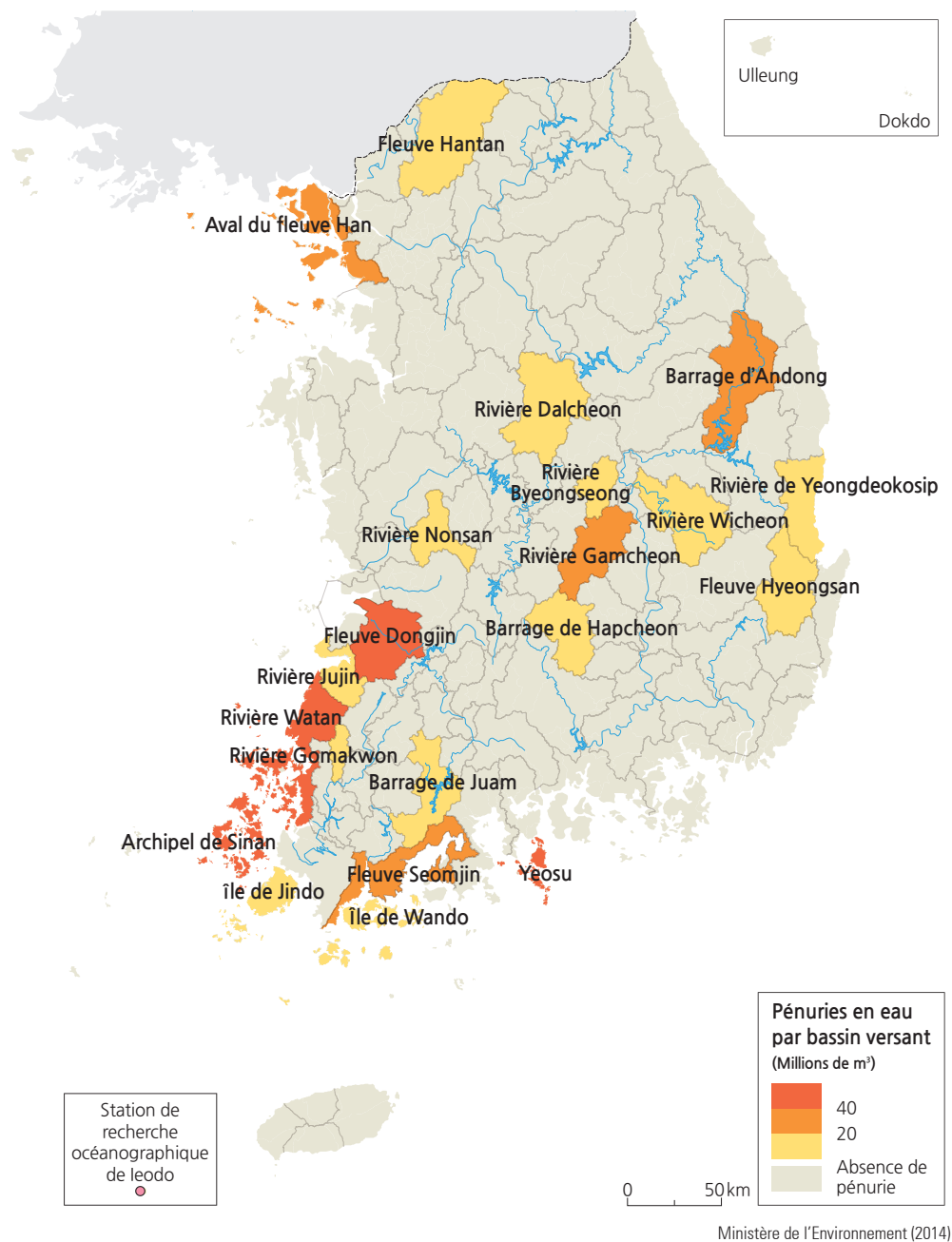


Ministère de l'Environnement (2007)

Usages de l'eau par bassin versant



Pénuries en eau par bassin versant



Les bassins versants du Han et du Nakdong couvrent les deux tiers de la Corée du Sud, chacun comprenant des zones de montagnes ainsi que des basses terres où se trouvent des provinces et des villes fortement urbanisées. Les trois autres bassins sont plus petits et concentrés sur des terres basses et côtières du sud et de l'ouest.

Le volume total d'eau utilisée dans le pays a été multiplié par plus de six entre les années 1960 et 1990, passant de 5 à 33 milliards de m³. Cette hausse peut être attribuée à plusieurs facteurs comme l'accroissement de la population, les avancées économiques, le développement industriel et l'augmentation du nombre d'infrastructures d'irrigation. La gestion des écoulements dans les chenaux a ainsi dû être renforcée pour améliorer la qualité de l'eau tout en préservant écosystèmes et paysages. Notons cependant que le volume total d'eau utilisée tend à stagner depuis les années 2000.

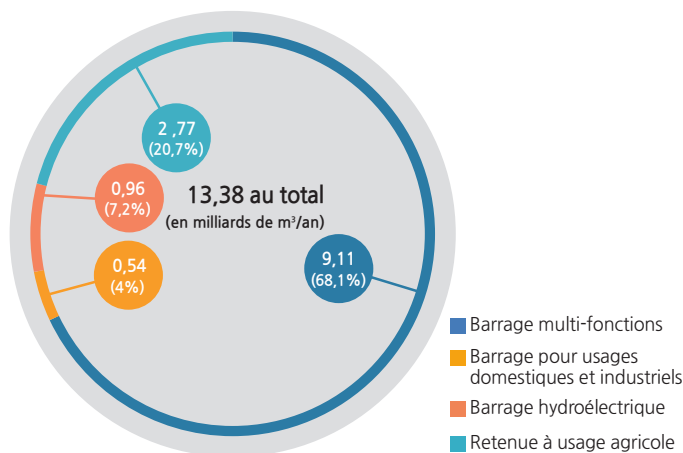
En 2007, l'agriculture était l'activité consommant le plus d'eau (48% du total), suivie par les usages domestiques (23%), l'entretien des cours d'eau (23%) et enfin les usages industriels (6%). Depuis 1998, les usages domestiques et industriels n'ont guère évolué, et les besoins agricoles ont même diminué. En revanche, la gestion des écoulements, utile au maintien des fonctions des cours d'eau, s'est progressivement accrue.

En 2011, les deux bassins du Han et du Nakdong étaient ceux qui captaient le plus grand volume d'eau, dépassant 5 milliards de m³, loin devant ceux du Geum, du Yeongsan et enfin du Seomjin, comment le montre la carte des usages de l'eau par bassin versant.

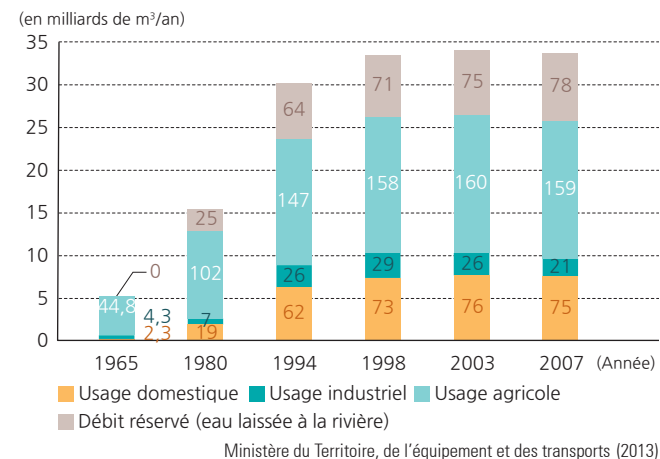
Plus de la moitié (52%) des prélèvements en eau du bassin du Han sont voués aux usages domestiques, liés à la concentration de la population à Séoul, Incheon et le Gyeonggi. Les zones littorales de la région font cependant face à des pénuries qu'il est possible d'attribuer à la détérioration de la qualité de l'eau dans les systèmes de stockage et de distribution. La part de l'agriculture dans cet espace est de 38% et celle de l'industrie seulement de 10%.

Dans tous les autres bassins versants, les usages agricoles dominent avec des volumes allant de deux tiers aux trois quarts de l'ensemble des eaux, ce qui entraîne des déficits en eau dommageables pour le développement de cette activité. Ces pénuries concernent particulièrement les littoraux et les îles côtières qui ne disposent pas de grands bassins hydrographiques dans lesquels puiser.

Stock total des ressources



Usages de l'eau par année



Potentiel de production hydroélectrique par bassin versant

Volume potentiel (Milliards de m ³)	Volume potentiel théorique	Volume potentiel géographique	Volume potentiel technique
Han	14,26	7,80	2,50
Nakdong	14,50	7,78	2,49
Geum	6,77	3,44	1,10
Seomjin	4,03	2,07	650
Yeongsan	2,19	1,34	428
Province autonome spéciale de Jeju	1,67	272	87
Total	43,43	22,70	7,25

Water and Future (2015)

Les grands complexes industriels situés dans le bassin du Nakdong contribuent par ailleurs à un usage industriel non négligeable (15%).

La Corée comptait en 2014 pas moins de 17 735 barrages et réservoirs, y compris ceux en construction. Les petites retenues agricoles sont majoritaires. Toutefois, d'importantes infrastructures jouent un rôle clé dans l'organisation du territoire : 20 ouvrages multifonctionnels (procurant deux tiers de la puissance hydroélectrique du pays), 54 à usages domestiques et industriels et 12 à usage hydroélectrique. Il existe trois barrages écrêteurs de crues : le barrage de la paix, le réservoir écrêteur de Gunnam et le barrage du Hantang.

Le « Projet d'aménagement des quatre grands fleuves » (Han, Nakdong, Geum et Yeongsan) a été initié en 2009 dans le but de promouvoir le développement local en construisant des réservoirs. Il s'agissait de sécuriser les ressources en eau, d'améliorer leur qualité et de développer l'économie des loisirs. Seize barrages ont ainsi été édifiés sur ces fleuves qui ont bientôt accueilli divers équipements de loisirs, tels que des parcs sur berges et des pistes cyclables. Ce projet a cependant suscité de vifs débats qui sont toujours d'actualité en Corée, à propos de son efficacité et de la dégradation de la qualité de l'eau, conduisant à une reconnaissance officielle des problèmes.

Les courants marins

La péninsule coréenne est sous l'influence de trois courants chauds, l'un dans la mer Jaune, le deuxième dit courant de Tsushima dans le détroit de Corée, le troisième dans la mer de l'Est. Tous les trois sont des branches du Kuroshio (littéralement « courant noir »), un courant côtier du Pacifique Ouest, le deuxième plus grand au monde après le Gulf Stream dans l'Atlantique. Il part de l'est de Taiwan et circule jusqu'au nord du Japon. Sa température avoisine les 20-30°C et il connaît aussi une forte salinité (autour de 34‰).

Le courant chaud de la mer Jaune passe près de la péninsule chinoise du Liaodong via les îles au large de la Corée, et atteint le golfe de Bohai au cours de l'été. Il s'affaiblit ensuite en automne, lorsqu'il devient côtier, puis migre vers le sud avant de finalement passer à l'est du détroit de Jeju.

Le courant de Tsushima se détache du courant de Kuroshio en mer de Chine orientale et circule vers le nord pour atteindre la mer de l'Est. Il est caractérisé par des hautes températures et une forte densité de l'eau. Perdant la couleur noire originale du Kuroshio, il devient bleu-cobalt. C'est un des principaux facteurs influençant les arrivées de neige hivernale dans la région du Yeongdong en Corée, car les vents d'est froids s'y chargent d'humidité avant d'atteindre la côte est de la péninsule.

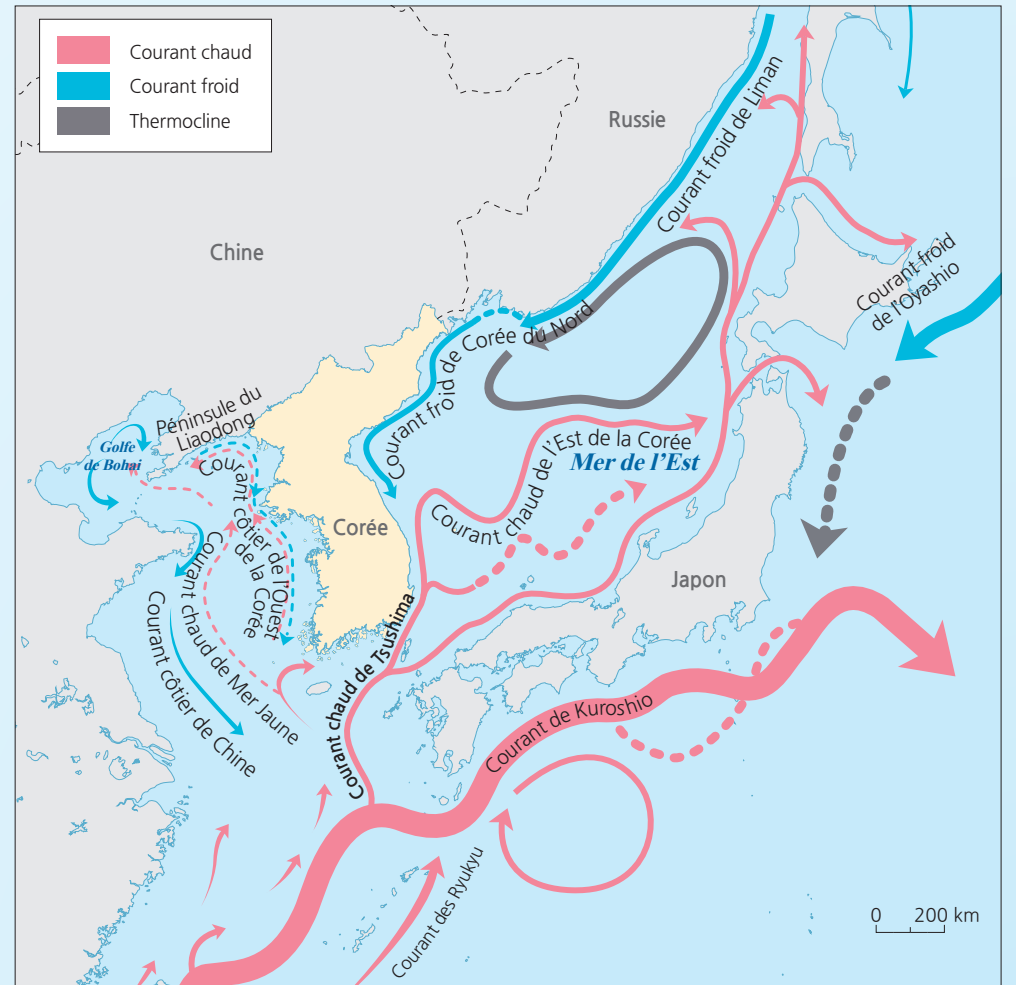
Le courant chaud de la mer de l'Est est une branche de ce courant de Tsushima. Il se déplace vers le nord le long de la péninsule jusqu'à se mêler au courant froid de Corée du Nord, à 36-38° de latitude. Il bifurque ensuite vers l'est, puis vers le nord-est, avant de rejoindre le courant de Tsushima.

Le courant froid de Liman débute dans le détroit de Tartarie (Russie) et circule vers le sud, le long du continent eurasiatique, jusqu'à la mer de l'Est. Plusieurs théories existent quant à sa formation. À en croire la plus admise, le courant de Tsushima se refroidit à mesure qu'il se déplace vers le nord, en mer de l'Est, où il se mêle aux eaux douces du fleuve Amour. Celles-ci migrent alors vers le sud, constituant le courant froid de Liman, qui prend son nom d'un terme russe signifiant « embouchure de grande rivière ». Il connaît des températures plus fraîches et une plus basse salinité. Il est aussi caractérisé par une grande abondance d'espèces de poissons d'eaux froides.

Enfin, le courant froid de Corée du Nord est une extension du courant de Liman qui circule vers le sud-ouest le long de la côte orientale de Corée du Nord, jusqu'à Wonsan en été. Son influence est bien visible en hiver le long de la province du Gangwon, dans sa partie sud-coréenne.

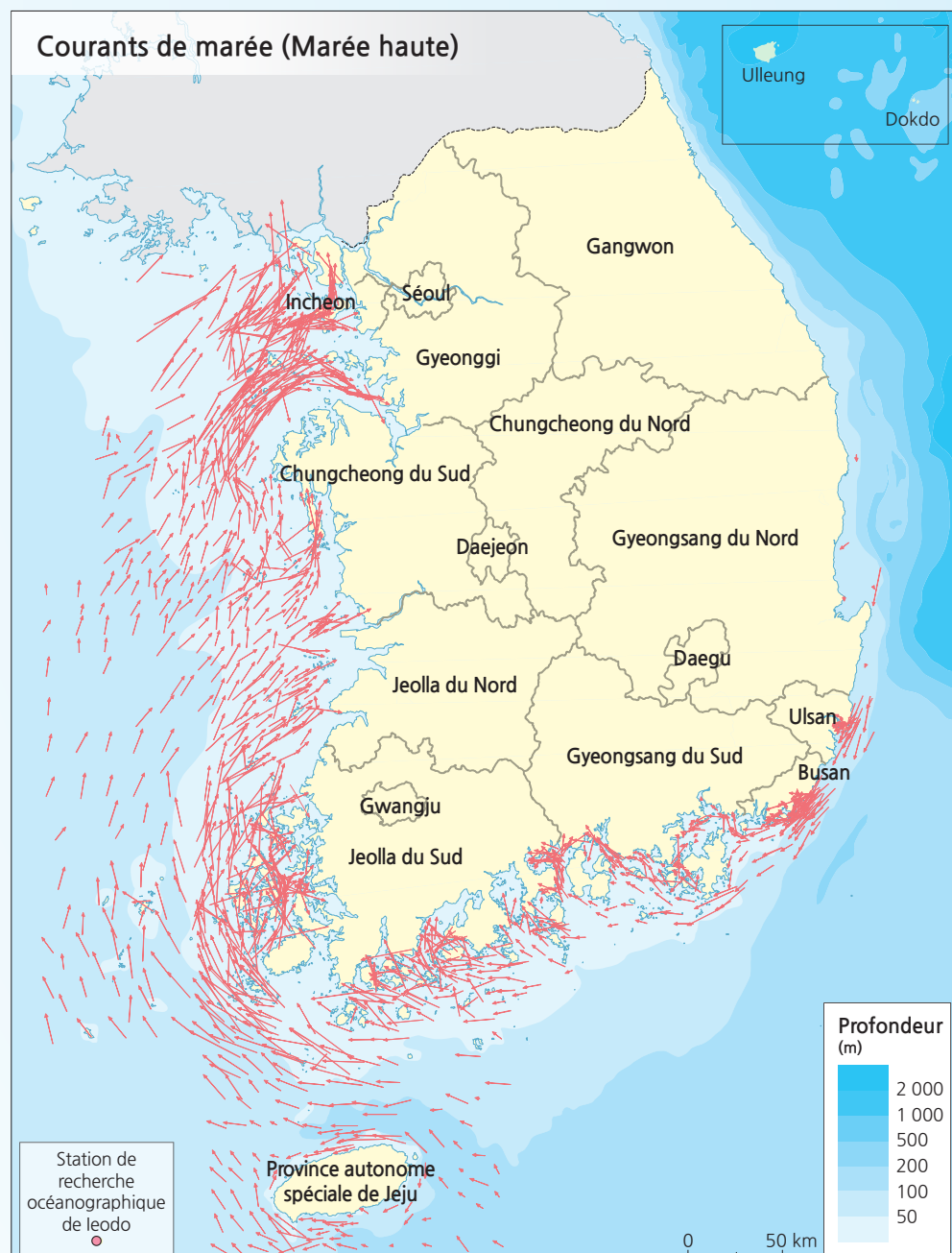
La mer Jaune, par sa forme particulière bordée sur trois côtés par des terres, favorise des courants marins circulaires. Elle permet en effet une accumulation d'eau qui crée de fortes marées, contrairement à la mer de l'Est. L'amplitude des marées à l'ouest est en effet relativement forte et atteint son niveau maximal à Incheon avec 10,5 m (où elle est l'une des plus fortes d'Asie orientale). Elle est en revanche plus faible dans le sud-est : 2,3 m à Jinhae et 1,6 m à Busan. Les marées permettent en Corée de

Les courants marins autour de la péninsule coréenne

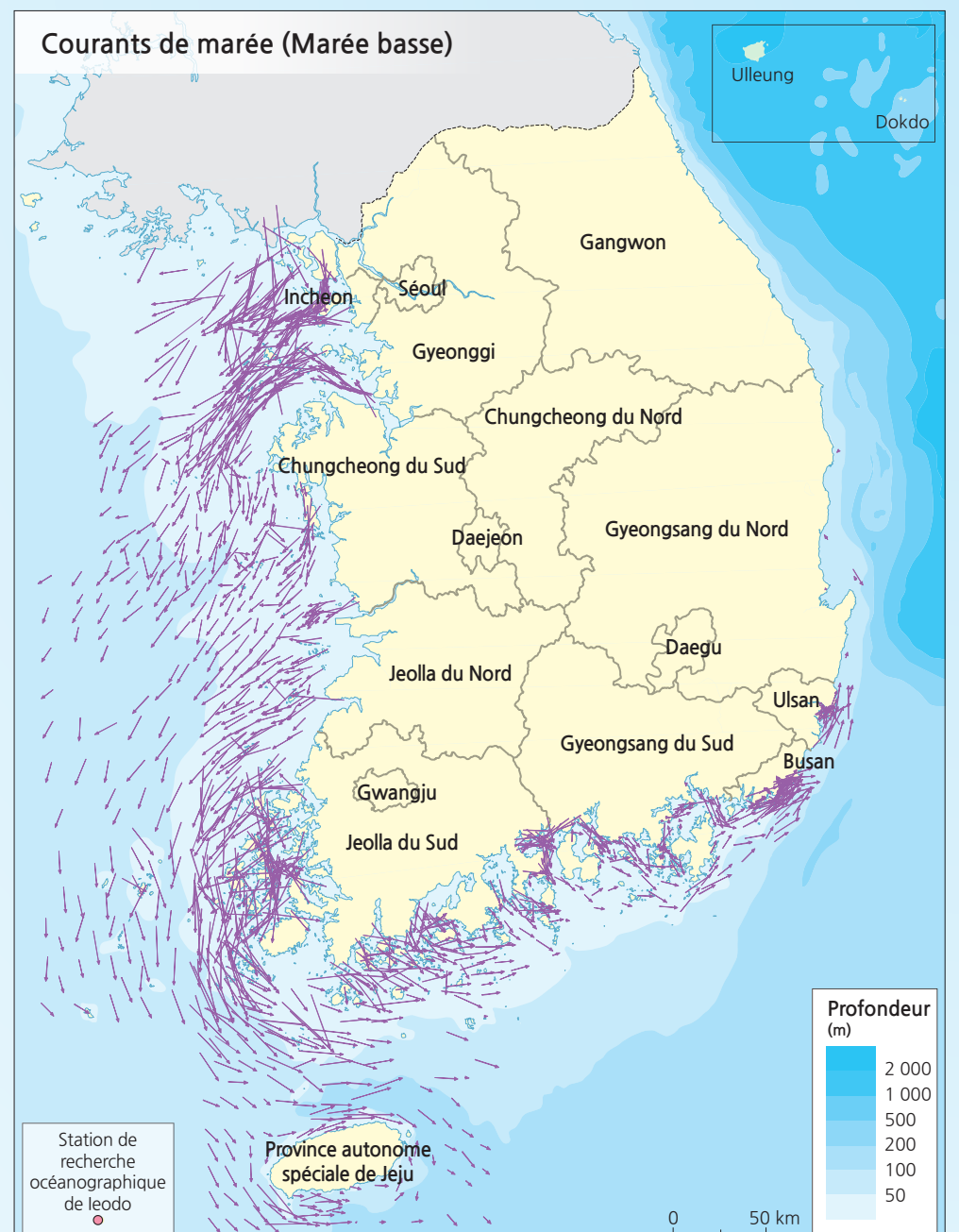


Agence coréenne d'hydrographie et d'océanographie (2016)

développer la production d'électricité marémotrice. La plus grande usine marémotrice au monde se trouve au lac Sihwa et utilise une digue-à-la-mer construite en 1994 à Incheon. L'amplitude moyenne des marées à Sihwa est de 5,6 m, mais atteint 7,8 m en été (des études scientifiques ont démontré qu'une station n'est rentable qu'avec une amplitude supérieure à 4 m). Cela étant, cette usine n'utilise que les courants montants pour produire de l'électricité.

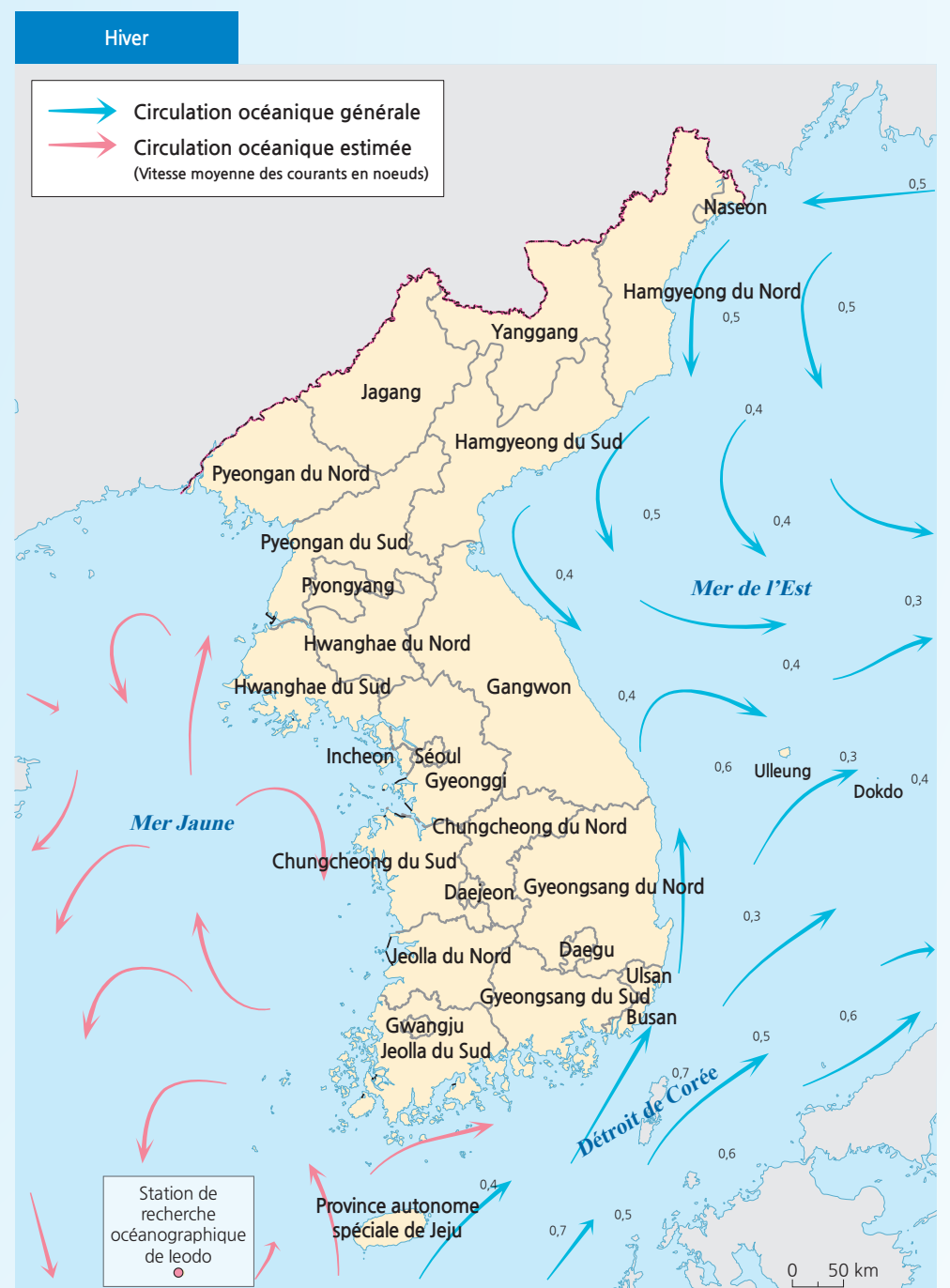
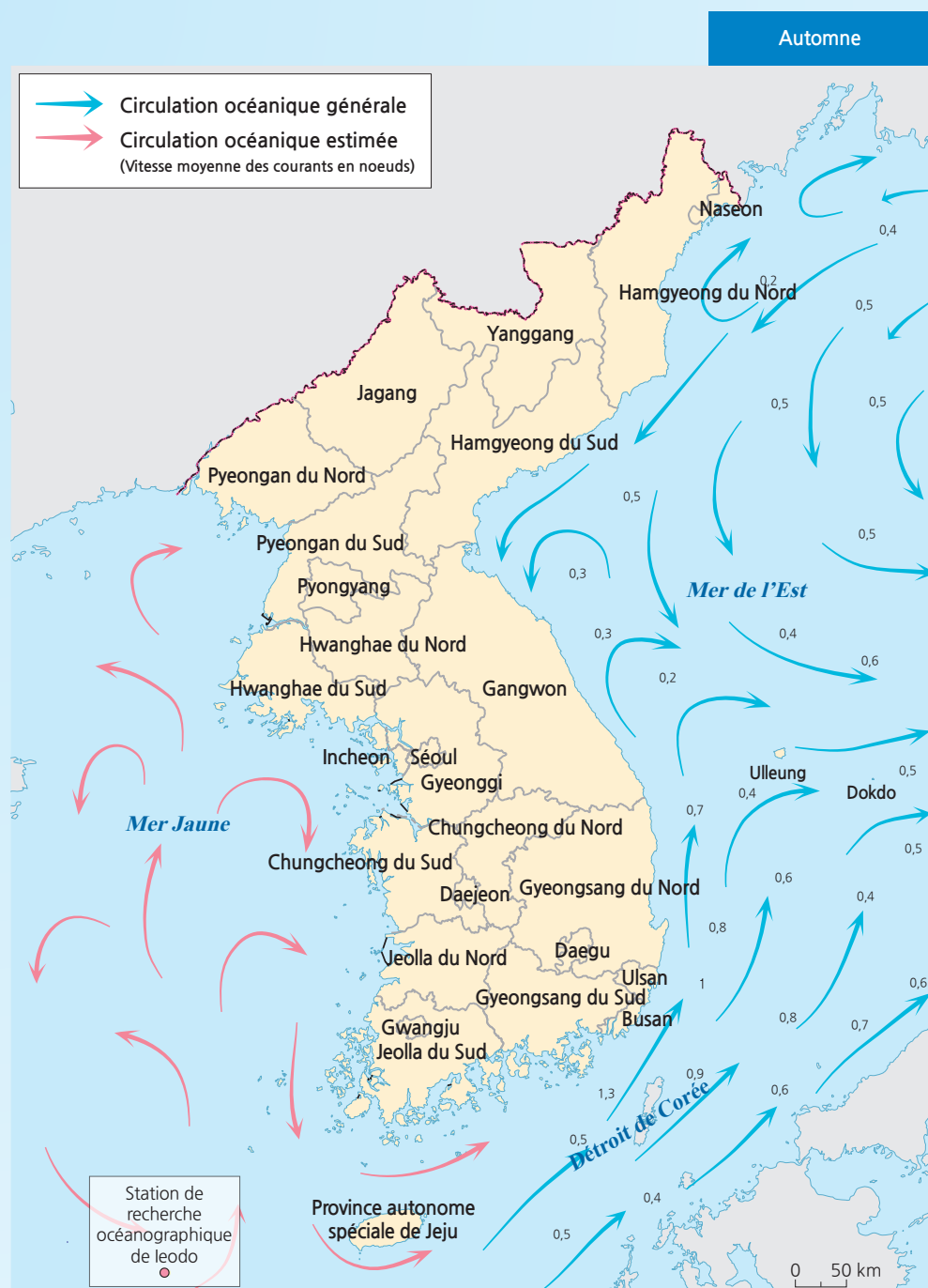
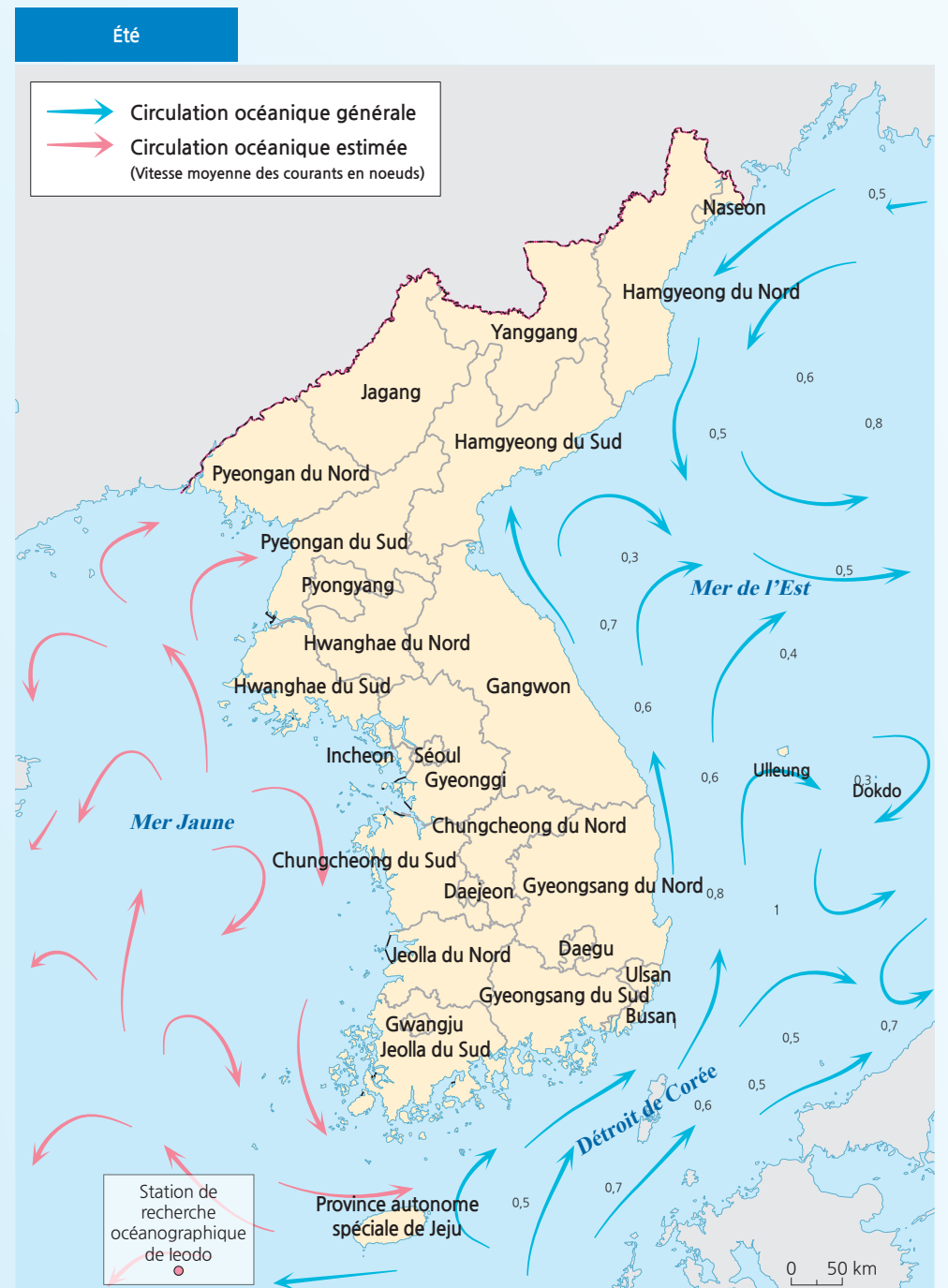
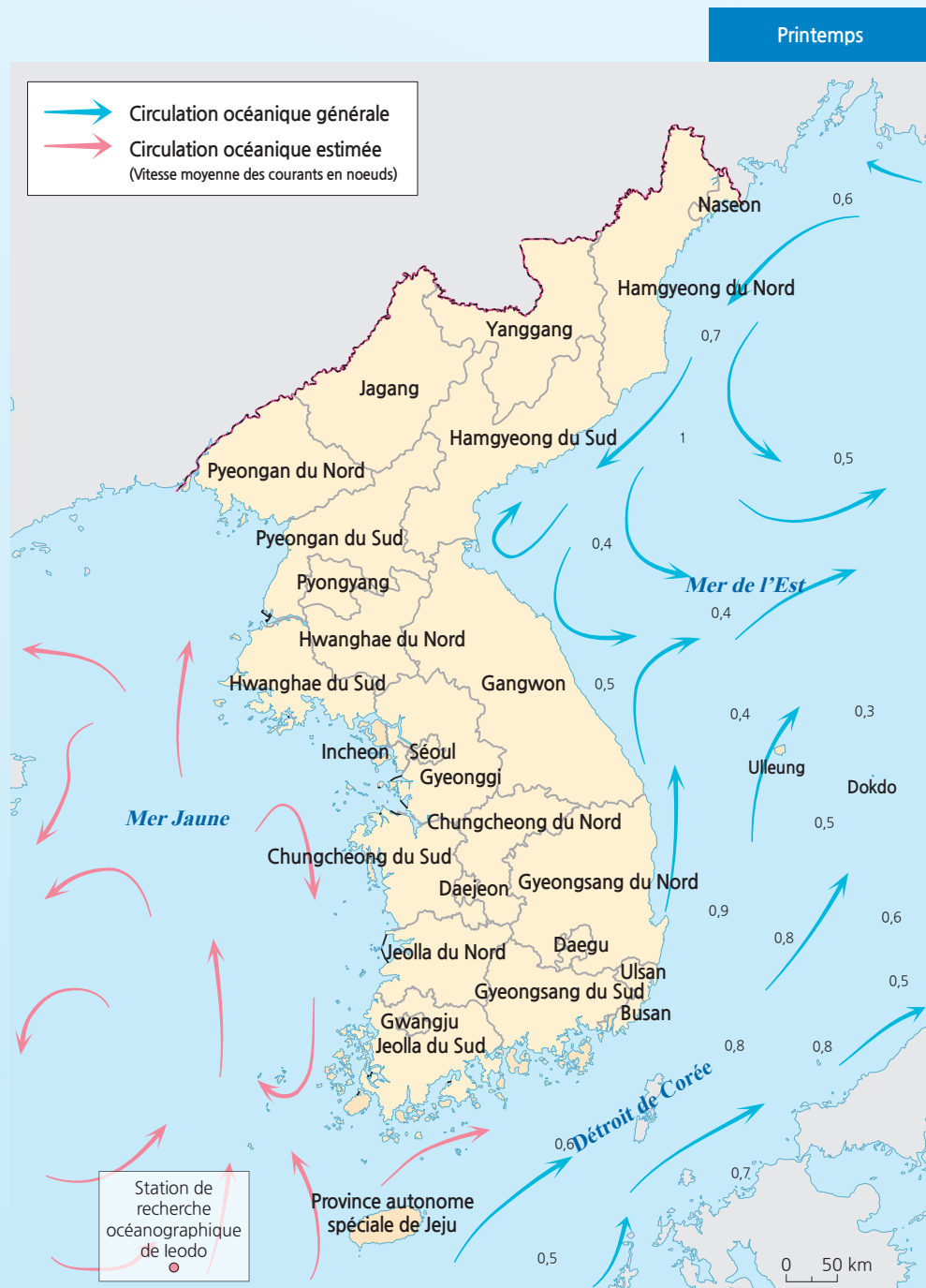


Ministère de la Mer et de la pêche, Agence coréenne d'hydrographie et d'océanographie (2006)



Ministère de la Mer et de la pêche, Agence coréenne d'hydrographie et d'océanographie (2006)

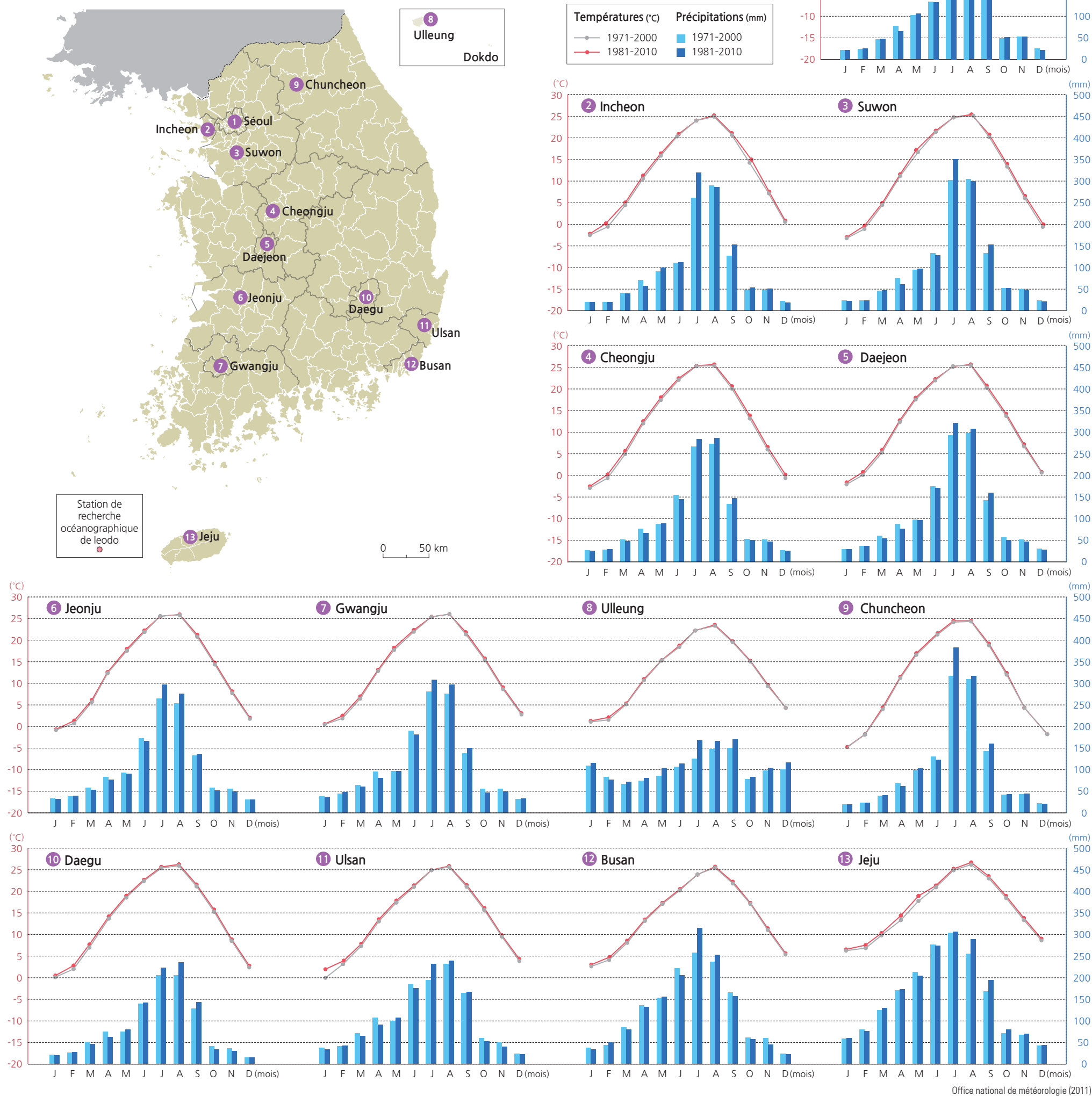
Les courants marins par saison



Ministère de la Mer et de la pêche, Agence coréenne d'hydrographie et d'océanographie (2006)

Le changement climatique

Diagrammes climatiques de plusieurs stations météorologiques



Les diagrammes climatiques montrent une augmentation des températures pendant ces dernières décennies. Les relevés de températures moyennes par tranches de trente ans sont en effet plus élevés pour la période 1981-2010 que pour celle de 1971-2000. Seul le mois de juillet y fait exception.

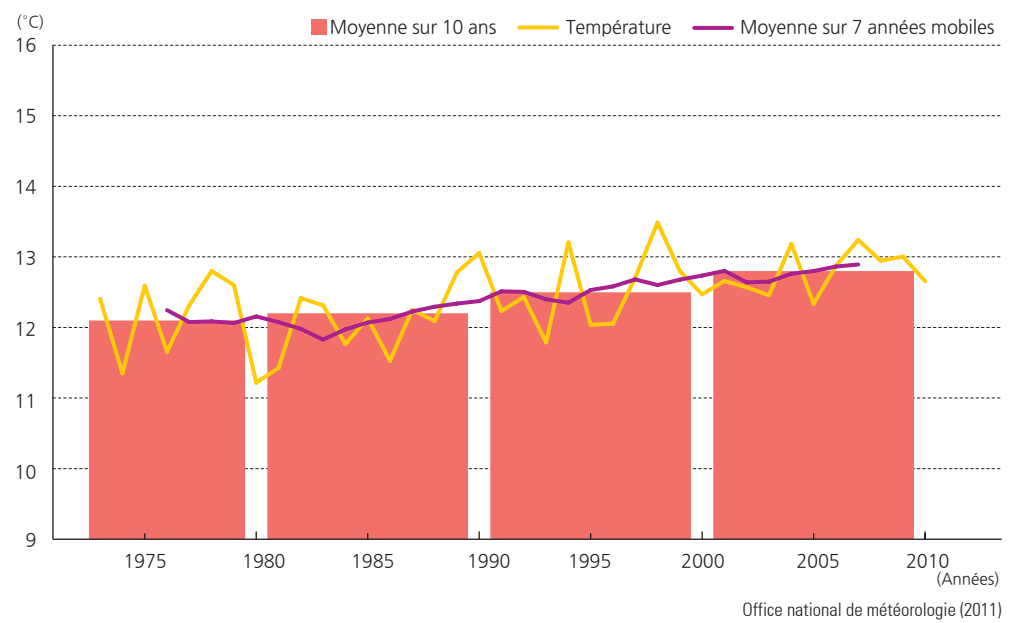
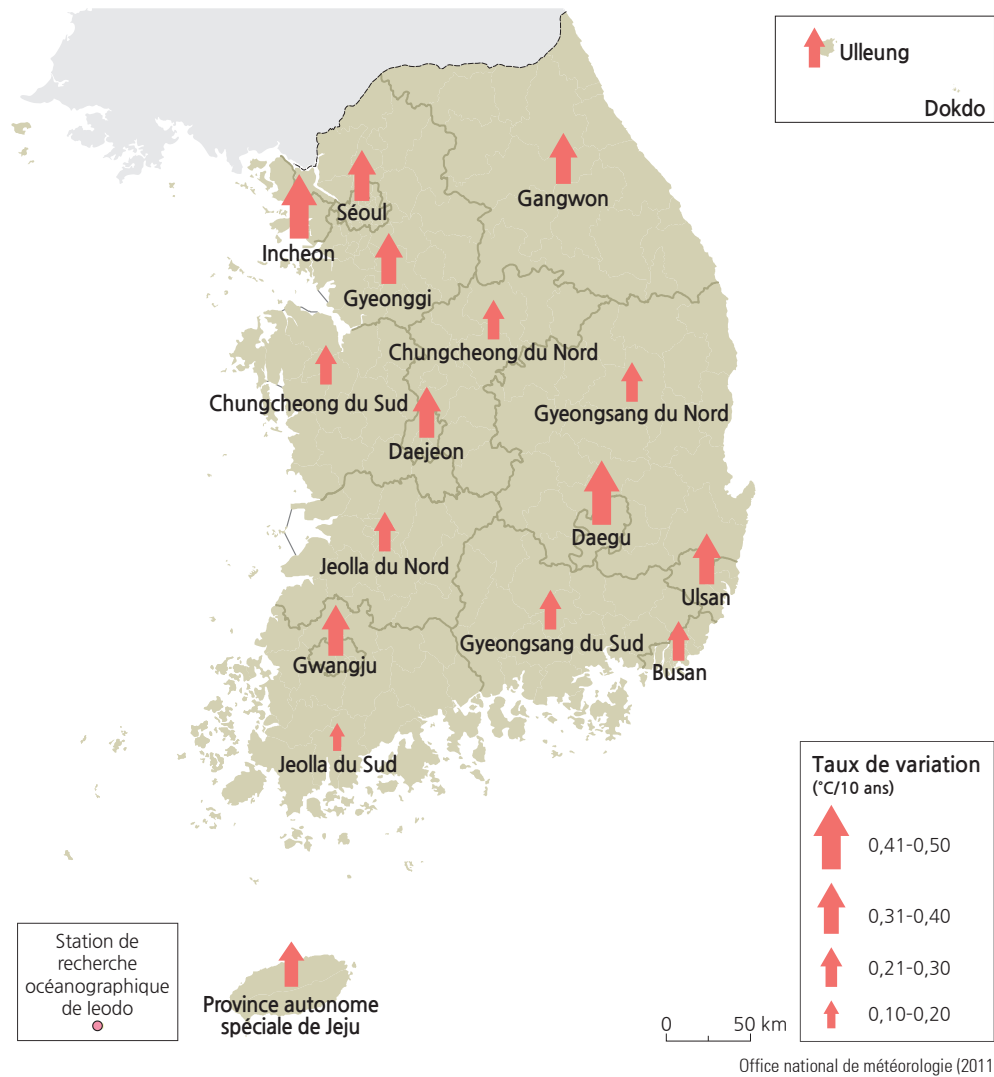
La pluviométrie annuelle de la Corée du Sud a connu une légère augmentation, de 50 mm en moyenne, sur la période 1981-2010. Les précipitations annuelles enregistrées dans treize stations ont augmenté de 3,9% en moyenne par rapport à la période précédente. À Ulleung, cette hausse a atteint les 11%. Dans la plupart des régions, les experts ont noté une augmentation des précipitations en été alors qu'elles baissent au printemps et en automne.

La carte donne la localisation d'une dizaine de stations météorologiques qu'il convient d'associer à chacun des diagrammes climatiques (ou ombrothermiques). En comparant les

barres bleu-clair (1971-2000) aux bleu-foncé (1981-2010) sur ces diagrammes, on observe que les précipitations ont augmenté pendant tous les mois d'été et dans toutes les stations, alors que les totaux pluviométriques sont restés relativement stables pour les mois d'hiver.

Les stations ayant enregistré des précipitations supérieures à 300 mm en juillet et août pendant la période 1971-2000 sont celles localisées à Séoul et Suwon, éloignées de quelques dizaines de kilomètres du littoral, et à Chuncheon, une ville de l'intérieur. Séoul reçoit d'ailleurs davantage de pluies que les deux autres. Pour la période suivante (1981-2010), ces mêmes villes se trouvent à nouveau au sommet du classement, auquel il faut ajouter Daejeon, une ville du centre du pays. En revanche, si on considère les stations avec des précipitations supérieures à 300 mm pour le seul mois de juillet, trois villes littorales d'Incheon, Busan et Jeju sont en avant, ainsi que Gwangju, davantage à l'intérieur des terres.

Variation des températures annuelles moyennes (1973-2010)



Taux de variation dans les moyennes de températures annuelles et saisonnières

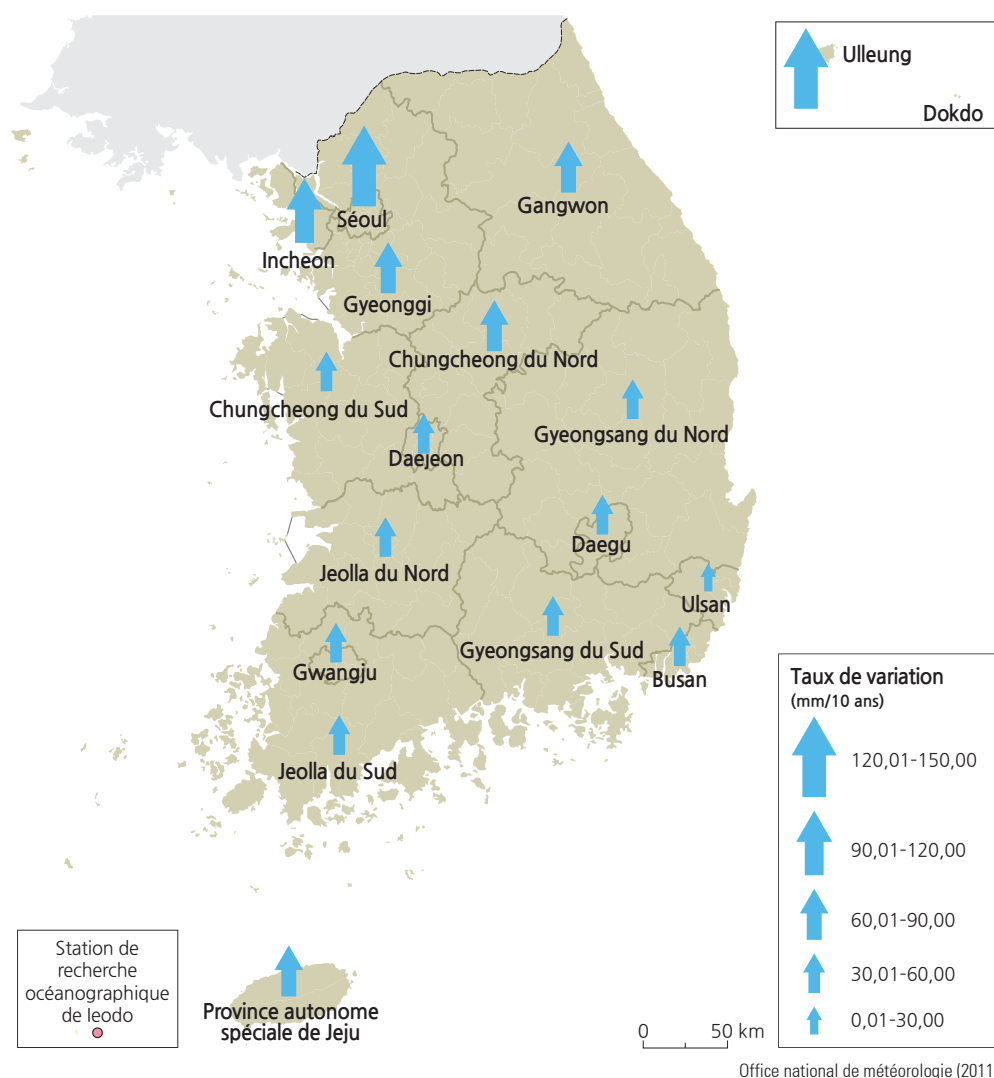
Unité (°C/10 ans)

Classification	Annuel	Printemps	Été	Automne	Hiver
Température moyenne	0,27**	0,24**	0,1	0,31**	0,53*
Température maximale	0,27**	0,26**	0,08	0,29*	0,51*
Température minimale	0,30**	0,25*	0,18	0,38**	0,52*

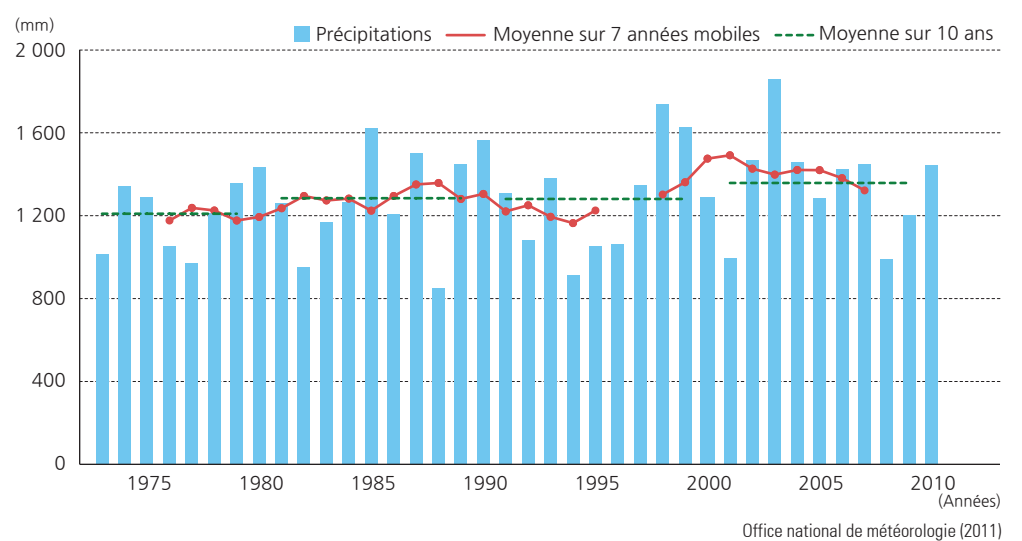
* Signifiant à $\alpha=0,05$ / **Signifiant à $\alpha=0,01$

Office national de météorologie (2011)

Variation des quantités de précipitations annuelles (1973-2010)



Variations dans les précipitations annuelles moyennes (1973-2010)



Taux de variation dans les moyennes annuelles et saisonnières de précipitations (1973-2010)

Unité (mm/10 ans)

Classification	Annuel	Printemps	Été	Automne	Hiver
Précipitations	55,45	-5,75	55,20 *	6,89	0,15

* Seuil significatif à $\alpha=0,05$

Office national de météorologie (2011)

La Corée connaît une tendance au réchauffement avec des températures annuelles moyennes qui augmentent de 0,27°C par période de dix ans. Le degré du changement de température est cependant différent selon les régions et oscille entre 0,09 à 0,57°C chaque décennie. Le réchauffement le plus important pendant la décennie des années 2000 a été enregistré à Cheongju et Suwon, mais les zones métropolitaines présentent également des hausses supérieures à la moyenne nationale, comme à Daegu et Incheon (0,46°C). Le réchauffement est généralement plus marqué en hiver (0,53°C) qu'en été (0,1°C), mais reste non négligeable dans l'ensemble.

Les précipitations annuelles augmentent aussi dans la plupart des régions, avec une moyenne de 55,45 mm par période de dix ans. C'est à Séoul que cette tendance est la plus marquée avec 147,16 mm. Par contre, Goheung (Jeolla

du Sud) connaît une légère baisse de ses précipitations (-18,95 mm). En général, l'augmentation des précipitations est particulièrement nette en été (55,2 mm), ce qui semble répondre à une baisse de la pluviométrie pendant les autres saisons.

Sur les deux cartes, les flèches représentent les taux de variation cumulés pour chaque province ou autre collectivité régionale. Par exemple, la flèche associée à la province du Gangwon synthétise les données de 24 stations météorologiques.

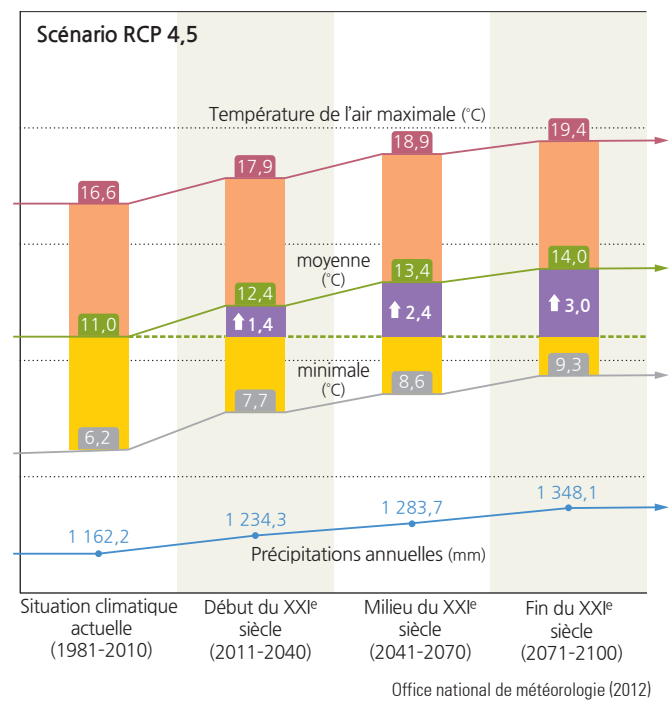
La carte des évolutions de températures annuelles moyennes (1973-2010) montre un véritable réchauffement sur 37 ans et témoigne bien d'une tendance sur le long terme. La taille des flèches reflète des variations de 0,1 à 0,5°C par décennie. Ces chiffres apparemment bas sont loin

d'être insignifiants, car les conséquences climatiques sur la biosphère peuvent être très importantes, voire dévastatrices sur plusieurs décennies. Ils peuvent modifier la distribution de la végétation et l'intensité des pluies saisonnières, tout en affectant la vie quotidienne des Coréens. La plus faible hausse des températures est enregistrée dans le Jeolla du Sud, notamment parce que les stations météorologiques de cette province sont presque toutes localisées sur les côtes.

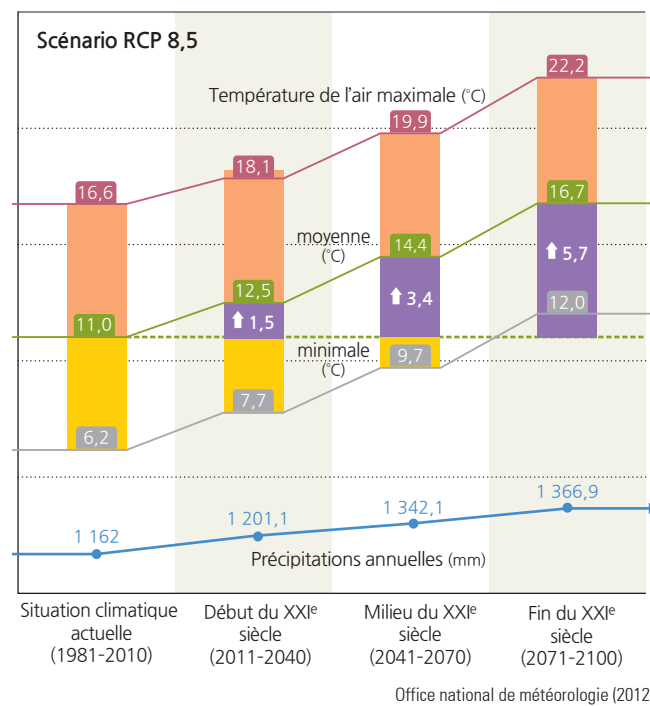
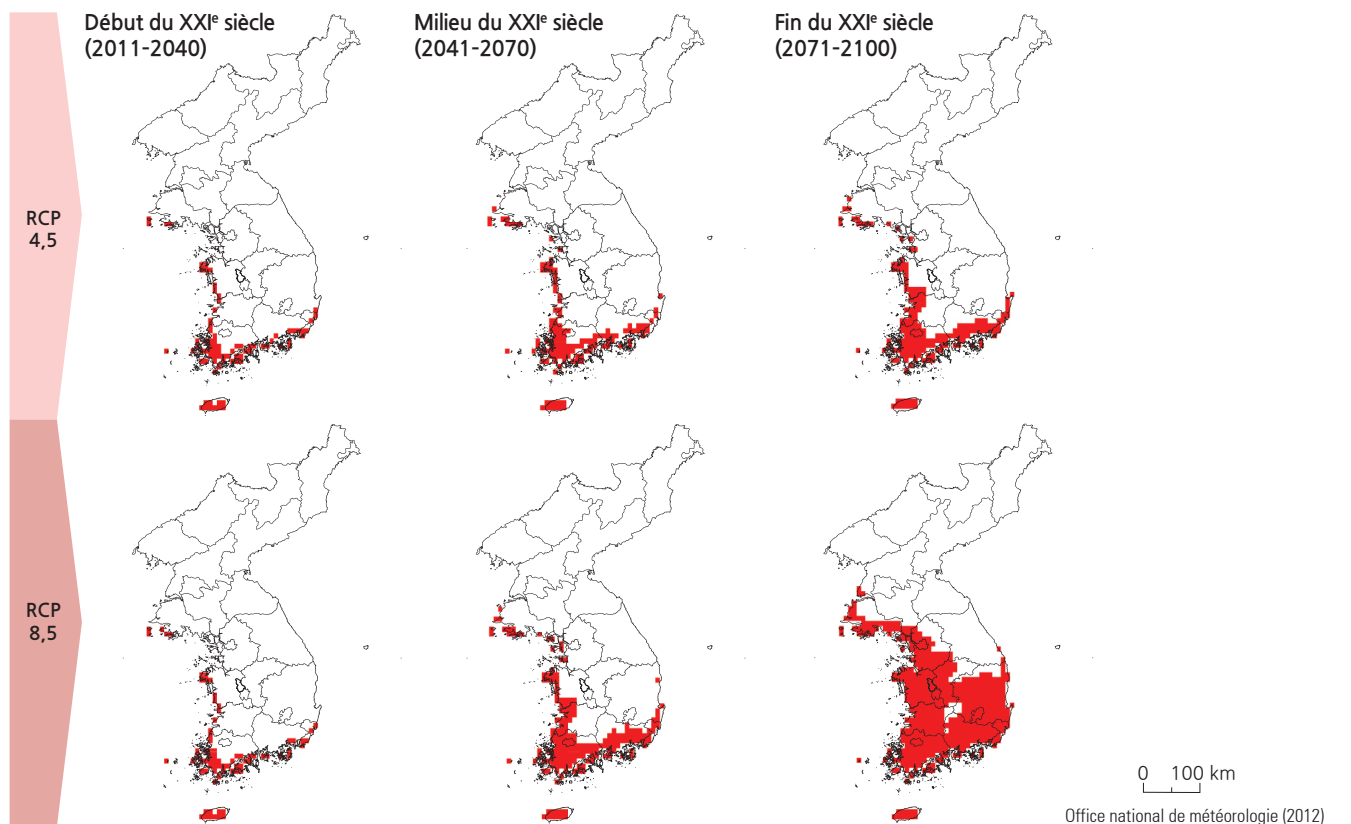
La carte des évolutions de précipitations annuelles moyennes (1973-2010) présente à la fois des variations fortes (flèches épaisses) et plus faibles (flèches fines). On observe une augmentation importante des précipitations dans le tiers nord du pays, ce qui n'est pas le cas pour les deux autres tiers (centre et sud). Les raisons de cette évolution attendent encore d'être éclairées par des études scientifiques.

Les changements climatiques selon les scénarios RCP 4,5 et 8,5

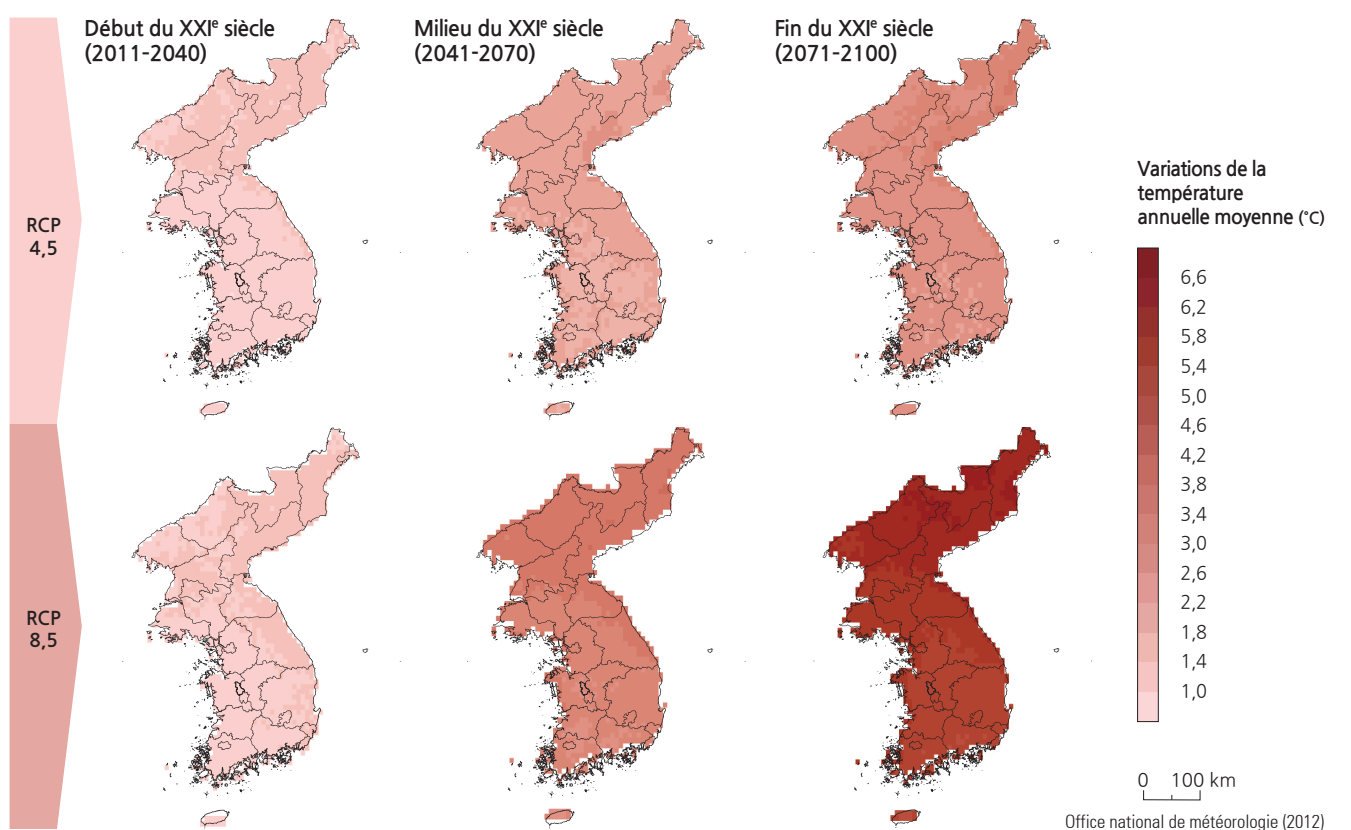
Projection sur le XXI^e siècle des températures et précipitations dans la péninsule coréenne selon différents scénarios RCP



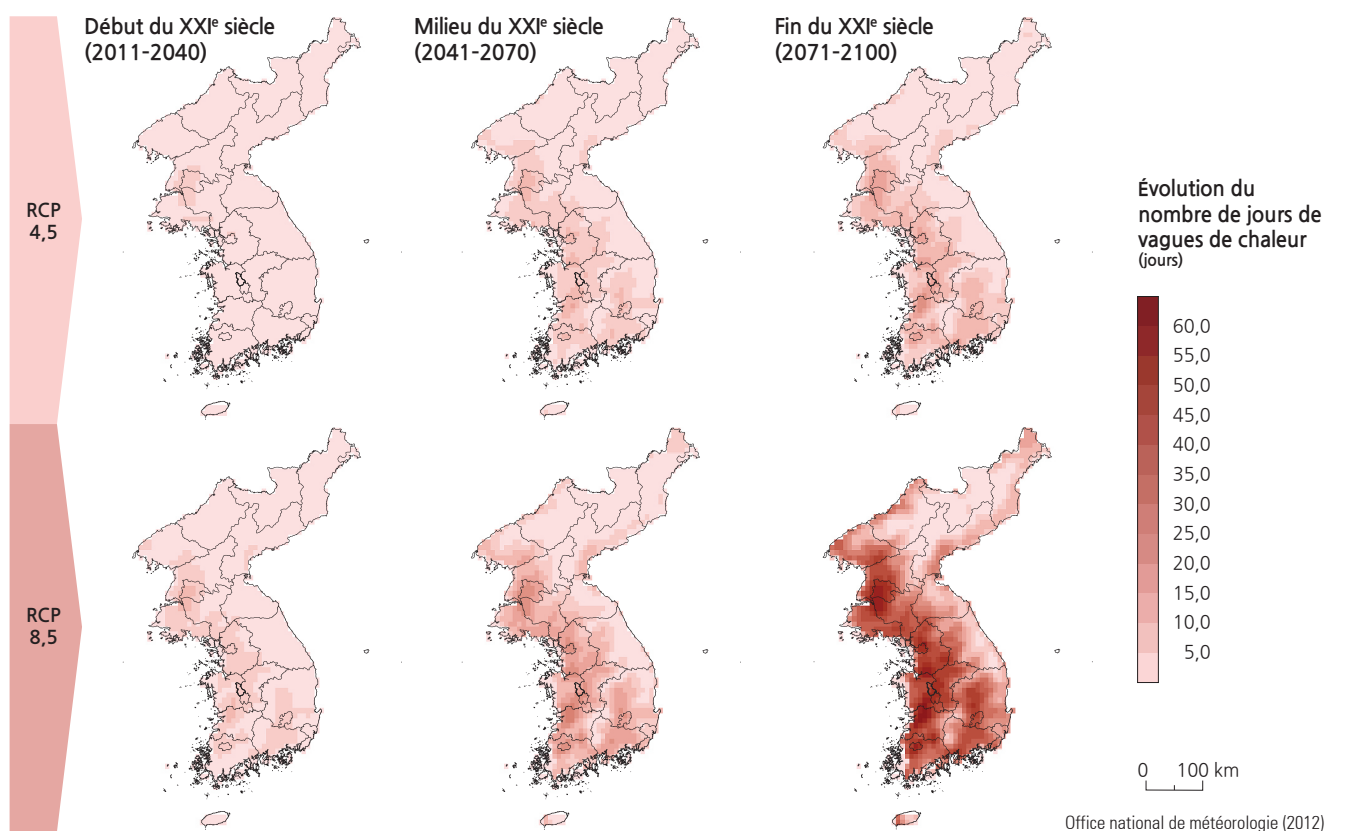
Projection de l'extension du domaine subtropical dans la péninsule coréenne selon les scénarios RCP 4,5 et 8,5



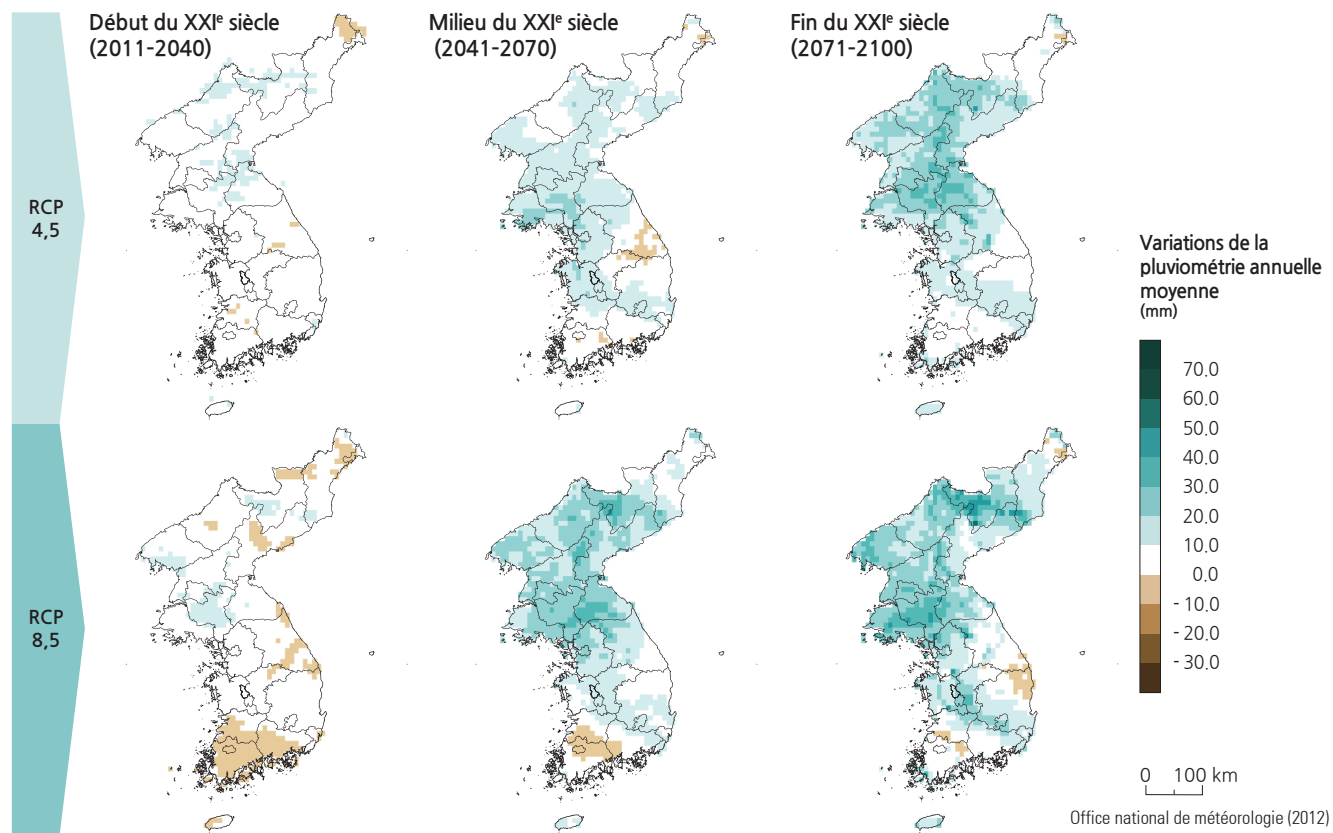
Projection des températures dans la péninsule coréenne selon les scénarios RCP 4,5 et 8,5



Projection du nombre de jours de vagues de chaleur dans la péninsule coréenne selon les scénarios RCP 4,5 et 8,5



Projection des précipitations dans la péninsule coréenne selon les scénarios RCP 4,5 et 8,5



Les informations contenues sur les cartes et graphiques de cette section cherchent à donner un aperçu de l'avenir. Elles découlent des interprétations de scientifiques à partir de centaines de matrices de données qui sont développées depuis de nombreuses années à l'échelle mondiale. Les prévisions ainsi obtenues ne sauraient être définitives, mais elles donnent une idée de ce qui pourrait arriver à l'environnement climatique dans les 80 prochaines années si plusieurs critères physiques, sociaux et politiques sont réunis. Ces projections sont plus précisément fondées sur les travaux du GIEC (Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat), un organe international de spécialistes qui a développé quatre scénarios. Ces derniers sont appelés RCP (*Representative Concentration Pathways* ou « Profils représentatifs d'évolution de concentration ») et désignent les trajectoires les plus probables des changements climatiques à l'échelle mondiale. Ils montrent que ces changements pourraient advenir si les différentes conditions du réchauffement atmosphérique à la limite supérieure de la troposphère sont dépassées. Mais ces RCP sont aussi liés à des modèles alternatifs dits de forçage radiatif (ou réchauffement atmosphérique) résultant de l'émission des gaz à effet de serre.

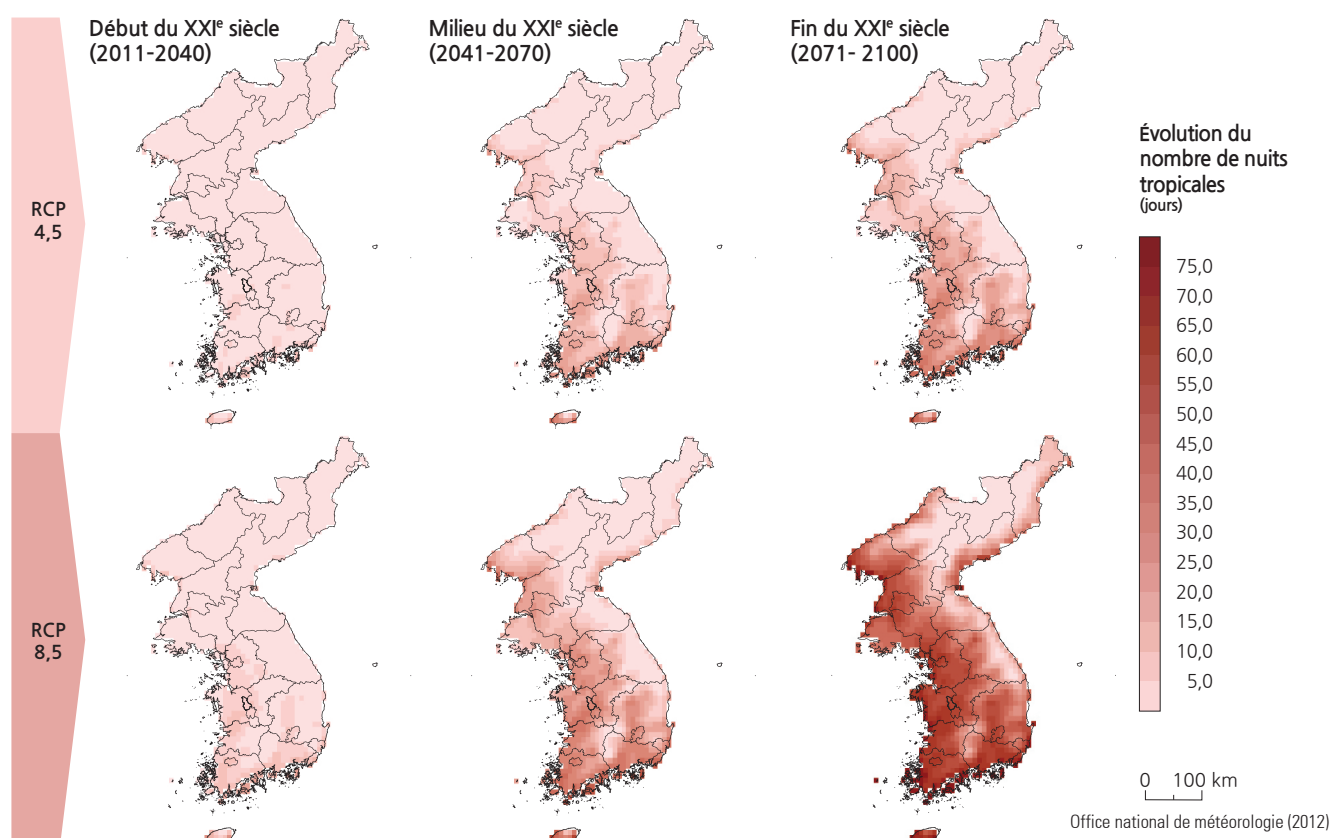
Deux scénarios sont ici présentés, considérant des niveaux de projection en watts/m² en 2100. L'un, nommé RCP 4,5, est optimiste. Il considère que le niveau de forçage sera stabilisé à la fin du XXI^e siècle. L'autre, appelé RCP 8,5, est plus pessimiste. Il suppose que le niveau de forçage continuera d'augmenter en relation avec la poursuite de l'accroissement d'émissions de gaz à effet de serre.

La température annuelle moyenne de la péninsule coréenne, qui était de 11°C pour la période 1981-2010, devrait augmenter de manière constante tout au long du XXI^e siècle. Les scénarios RCP 4,5 et 8,5 projettent une évolution similaire sur la période 2011-2040. Le premier suggère ensuite un ralentissement au milieu du siècle (2040-2070), si bien que la température annuelle moyenne devrait atteindre 14°C à la fin du siècle (ce qui correspond à la moyenne de la période 1981-2010 sur le littoral sud-est.) En revanche, le second scénario table sur une augmentation plus rapide à partir du milieu du XXI^e siècle. La température annuelle moyenne devrait donc atteindre 16,7°C à la fin de ce siècle, soit l'équivalent des températures mesurées entre 1981 et 2010 au point le plus méridional de Jeju. Les températures annuelles minimales et maximales devraient suivre pour les deux scénarios un rythme similaire.

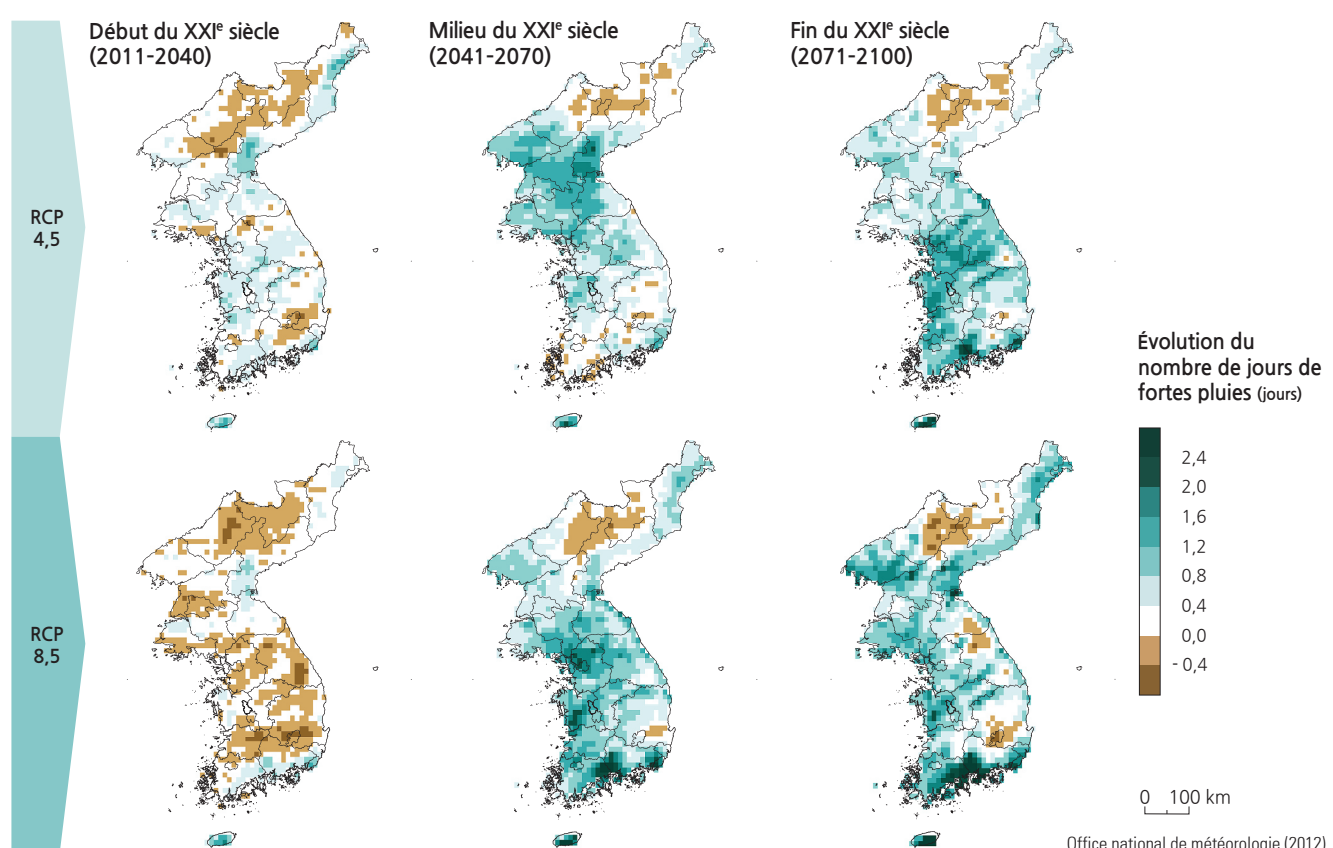
Les précipitations annuelles devraient aussi augmenter jusqu'à la fin du XXI^e siècle. En dépit de grandes différences selon les régions et les périodes considérées, les deux scénarios présentent des évolutions similaires, envisageant un déplacement des pluies diluviennes depuis le sud de la péninsule vers le littoral occidental. Les aménagements urbains de ces zones fortement arrosées pourraient ainsi subir certains dommages.

La côte méridionale de la péninsule coréenne et l'île de Jeju sont aujourd'hui caractérisées par un climat humide subtropical. Avec l'accélération du réchauffement climatique, la limite du climat subtropical humide devrait migrer vers le nord. Le scénario RCP 4,5 prédit qu'à la fin du XXI^e siècle, les côtes méridionales et occidentales ainsi que leur arrière-pays devraient passer sous climat subtropical humide. En revanche, avec le scénario RCP 8,5, presque toute la Corée du Sud deviendrait subtropicale, à l'exception des zones montagneuses. Ainsi, l'augmentation des nuits tropicales connaîtrait une évolution spatiale de même ordre. Les deux scénarios prévoient en outre une augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur dans les terres basses, avec une hausse toutefois moins marquée dans le premier scénario. L'expansion spatiale des régions de domaine subtropical humide et la hausse attendue des températures auront probablement des effets sur les types de plantes cultivées et les rendements agricoles.

Projection du nombre de nuits tropicales dans la péninsule coréenne selon les scénarios RCP 4,5 et 8,5



Projection du nombre de jours de fortes pluies dans la péninsule coréenne selon les scénarios RCP 4,5 et 8,5



La hausse du niveau des mers

Ces graphiques utilisent les données recueillies dans le cadre de la prospection maritime sur divers sites côtiers de la Corée du Sud entre 1999 et 2014. Si ce court laps de quinze ans ne permet pas de produire des projections sur le long terme, il offre cependant une bonne base de départ pour analyser le milieu, créer des référentiels ou encore

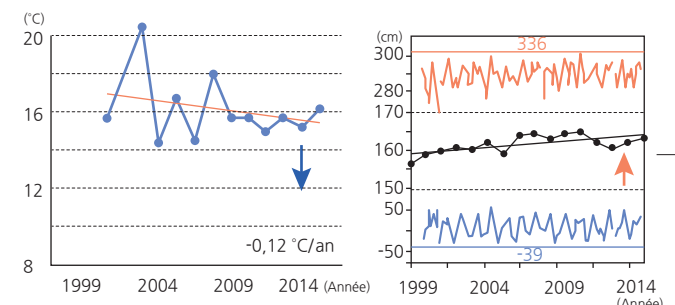
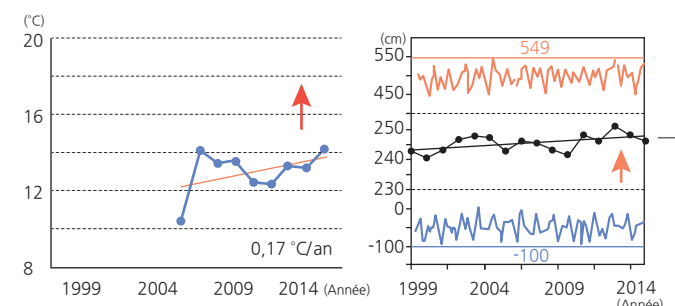
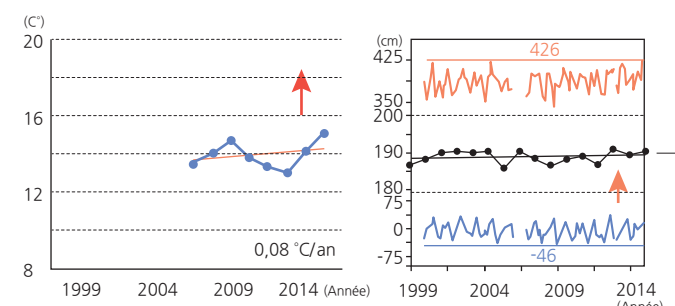
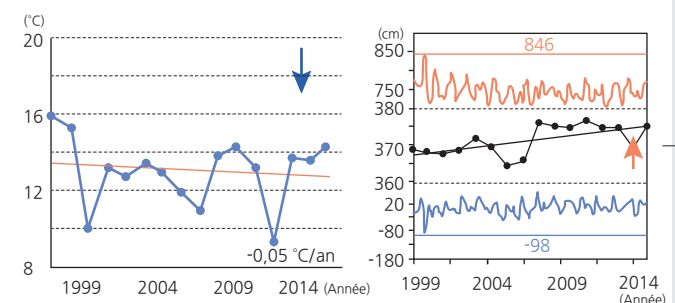
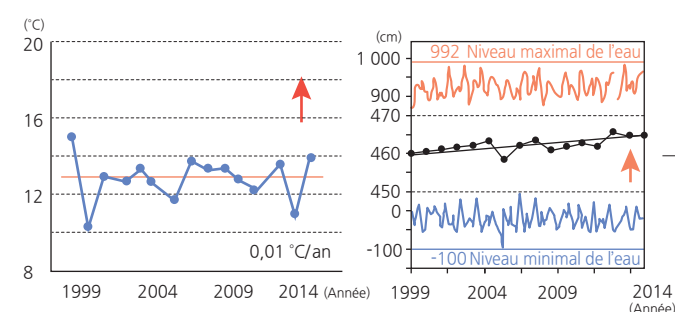
suivre des événements particuliers. Toutes les stations de mesure sur les littoraux est et ouest révèlent une hausse graduelle du niveau des mers, de l'ordre de 3 à 8 cm. Ces chiffres sont une moyenne de la fluctuation normale au cours du temps. Il existe cependant des exceptions comme sur les îles méridionales de Jeju et de Chuja où le niveau

marin est stable. Par ailleurs, on note dans l'ensemble une légère hausse de la température moyenne des mers.

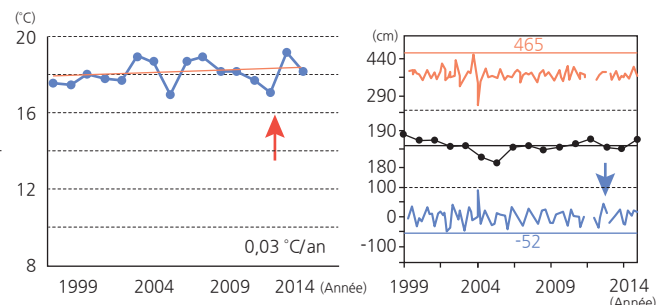
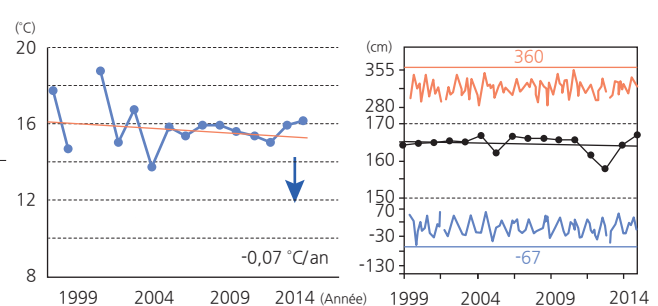
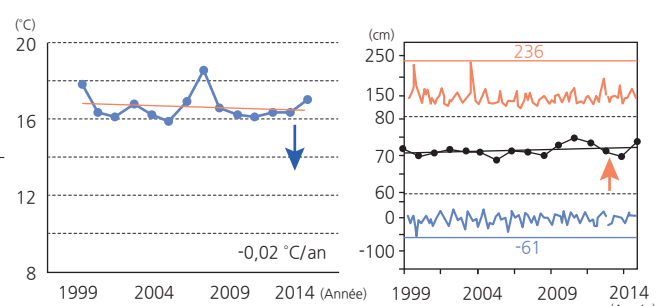
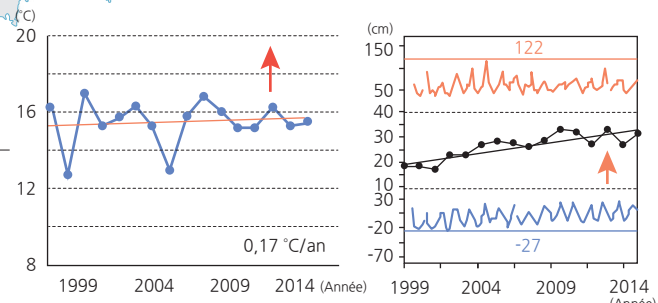
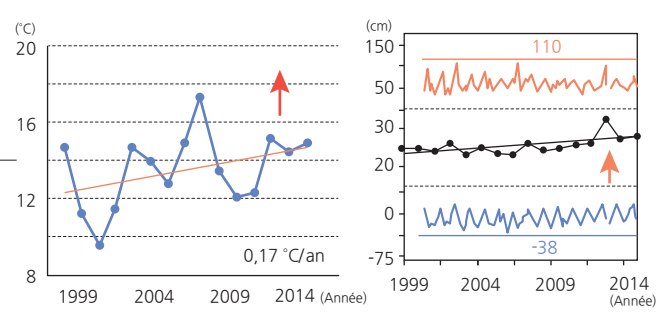
Une observation des données sur le long terme – depuis les années 1960 – montre que la température à la surface des mers a été plus variable et que la hausse du niveau des mers a été plus franche depuis le début du XXI^e siècle.

Évolution de la température marine et du niveau de la mer

Variations de la température de l'eau Variations du niveau de la mer



Variations de la température de l'eau Variations du niveau de la mer



La prospection maritime des côtes coréennes a été mise en œuvre dès les premières années du XX^e siècle. En Corée du Sud, elle a d'abord été menée par un bureau de l'État-major de la Marine, avant d'être reprise et développée par l'Institut de recherche sur le développement des mers, un organisme gouvernemental fondé en 1973 et dépendant de l'Institut coréen de sciences et technologies, qui a été rebaptisé par la suite en Institut coréen des sciences et technologies de la mer (KIOST). Aujourd'hui, les explorations et les recherches de cet Institut se poursuivent sur les littoraux coréens et les mers bordant la péninsule, ainsi que dans d'autres régions du monde comme l'Arctique et l'Antarctique.

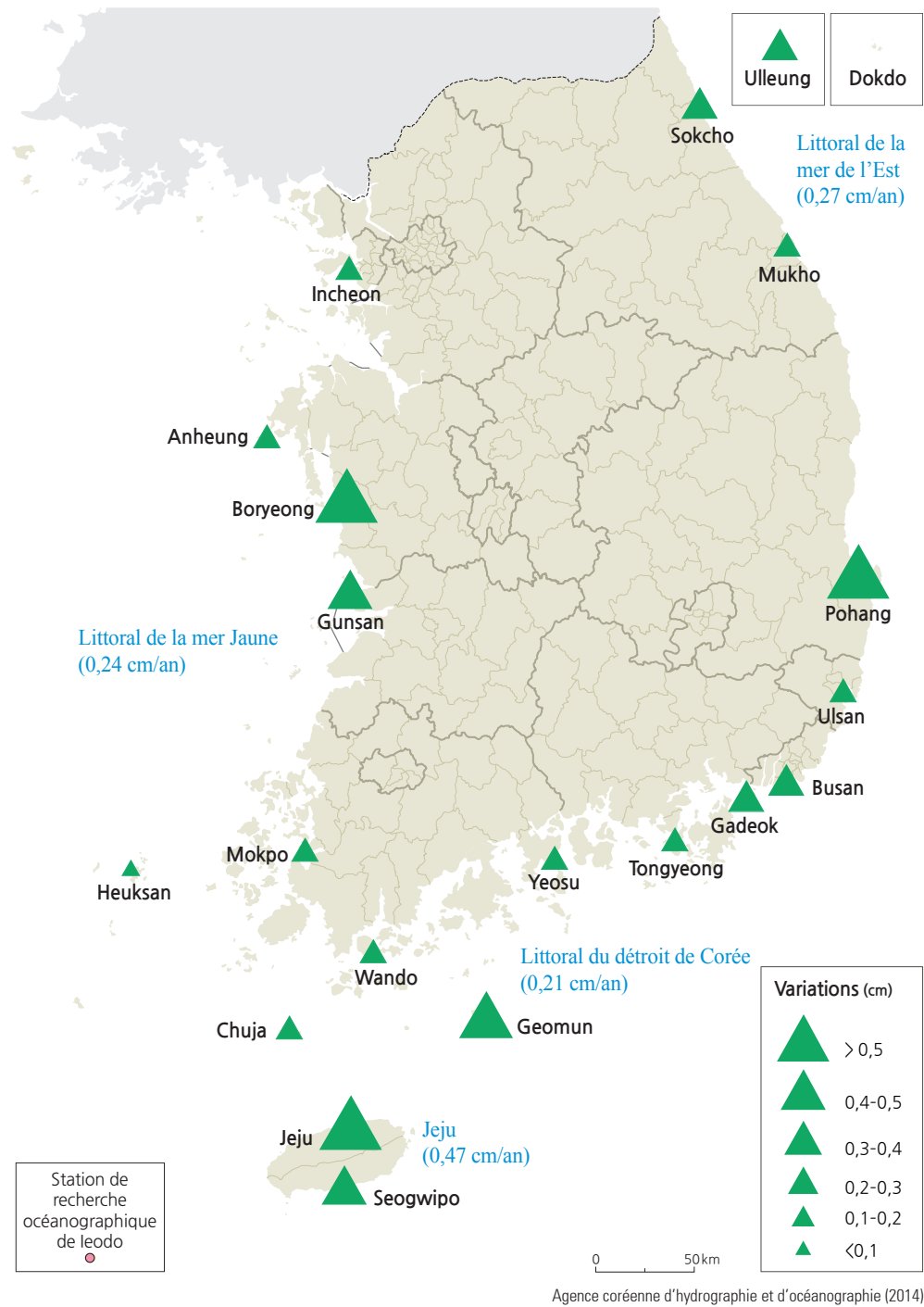
La prospection maritime peut être définie comme la collecte de données à l'aide de diverses techniques d'observation qui permettent de mieux comprendre les caractéristiques des phénomènes marins. Elle inclut des recherches de physique marine, géologie marine, biologie marine, chimie marine, sans oublier les données de télédétection.

Les données sur les hausses du niveau de la mer le long des côtes coréennes proviennent aussi de ces études marines. Les campagnes d'exploration permettent d'étudier les propriétés physiques des mers comme la température de l'eau, la salinité, les vagues, les marées, les submersions, les fluctuations du niveau de la mer et les courants.

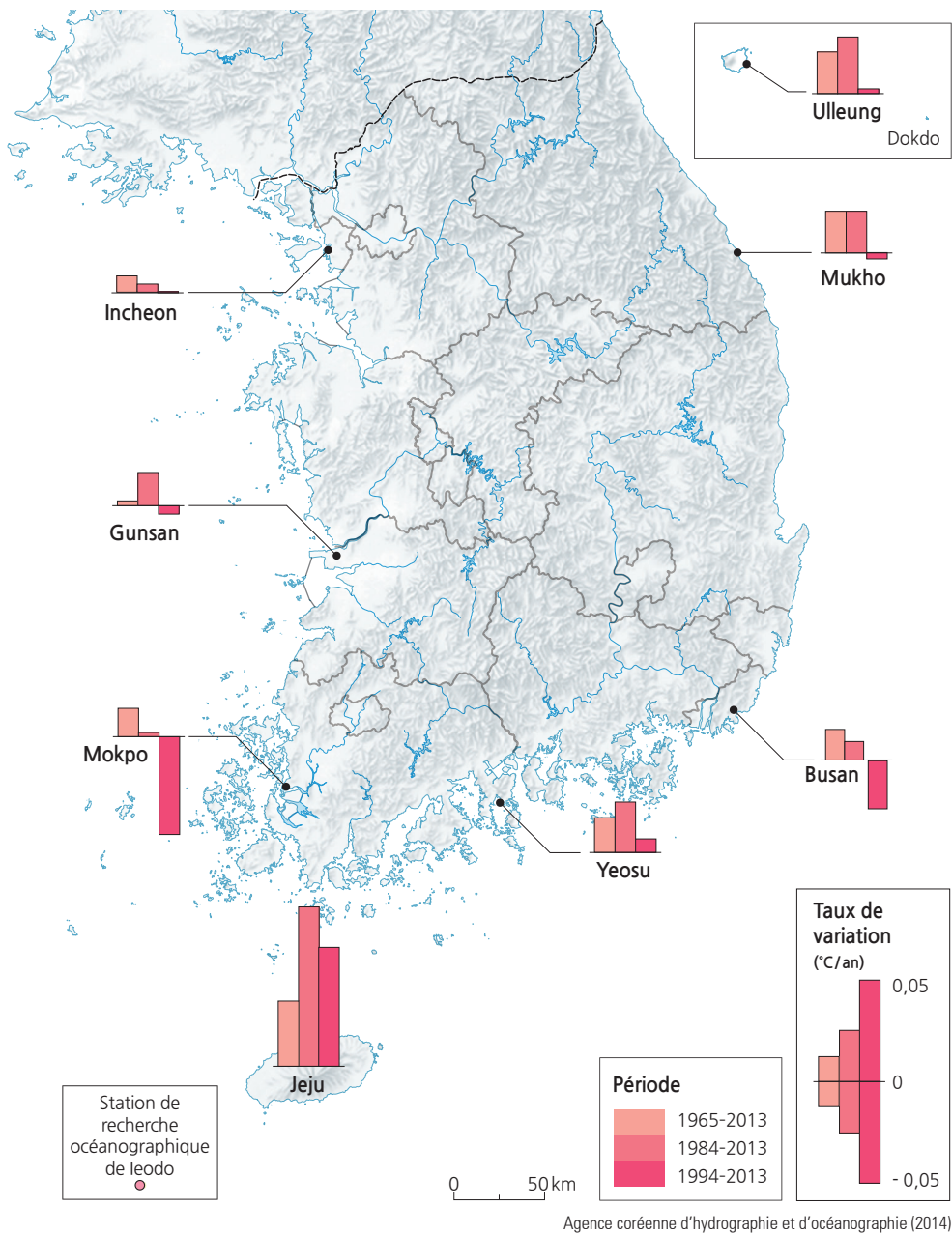
Les études montrent que le niveau des mers bordant la péninsule coréenne monte, à raison de 0,27 cm/an dans la mer de l'Est, 0,24 cm en mer Jaune et 0,21 cm dans le détroit de Corée. Les plus fortes évolutions sont enregistrées sur les îles de Geomun (0,41 cm) et de Jeju (0,55 cm) ainsi qu'à Pohang (0,58 cm) et surtout Boryeong (0,65 cm).

La mer de l'Est est cependant celle qui, d'une manière générale, connaît la hausse la plus importante. C'est la conséquence de l'augmentation du transport d'eaux chaudes par le courant de Kuroshio et de la hausse des températures du courant chaud en mer de l'Est, qui résulte elle-même du réchauffement global. Si celui-ci s'accélère, les terres littorales pourraient souffrir d'un certain nombre de dommages liés aux submersions marines. Les scénarios RCP 4,5 et 8,5 prévoient qu'en effet une augmentation du niveau des mers bordant la péninsule devrait atteindre respectivement 70 ou 88 cm d'ici à la fin du XXI^e siècle (voir l'explication des scénarios RCP p. 46-47).

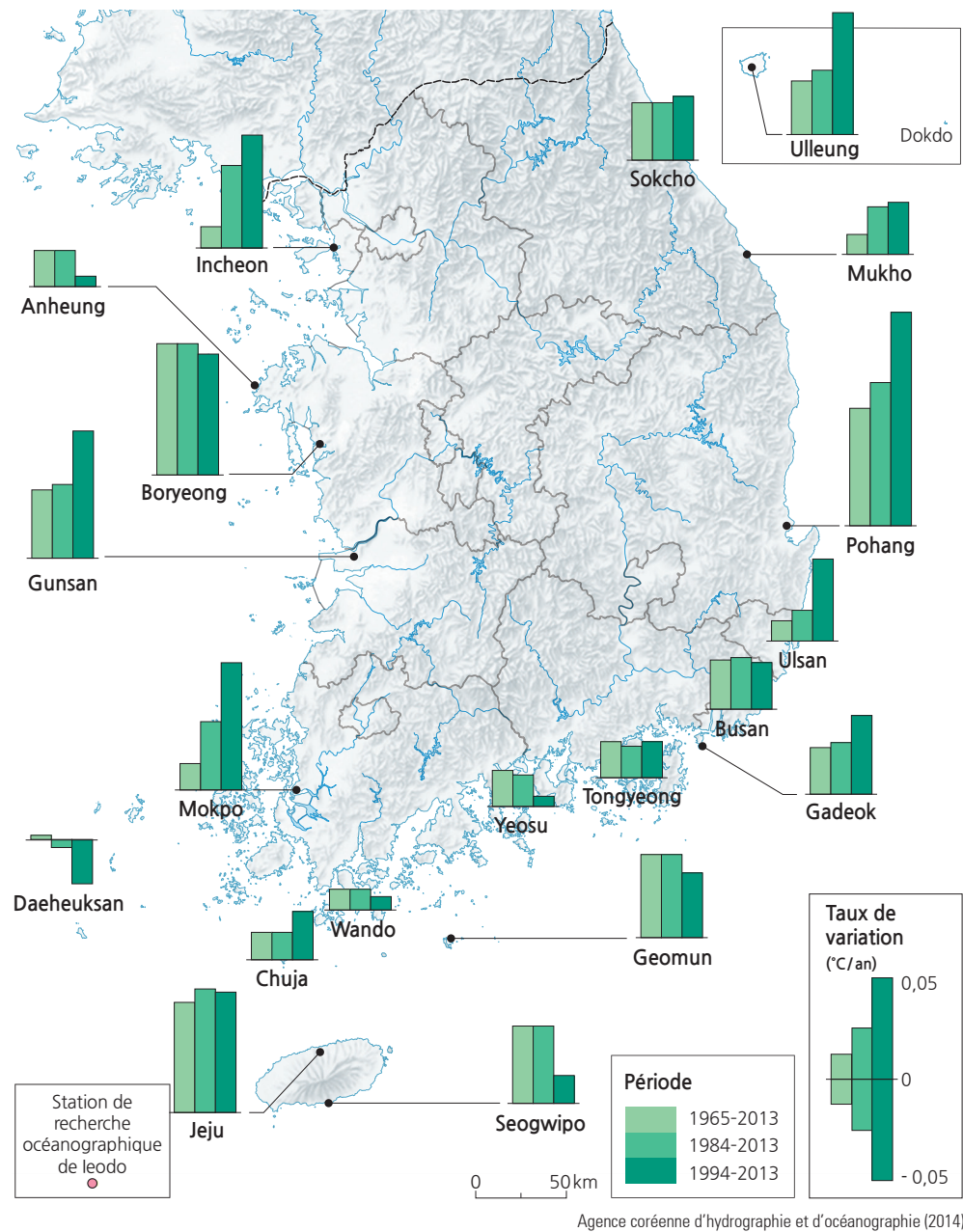
Variations moyennes du niveau de la mer (1965-2013)



Taux de variation sur le long terme de la température de surface maritime



Taux de variation sur le long terme du niveau de la mer



Changement climatique et végétation

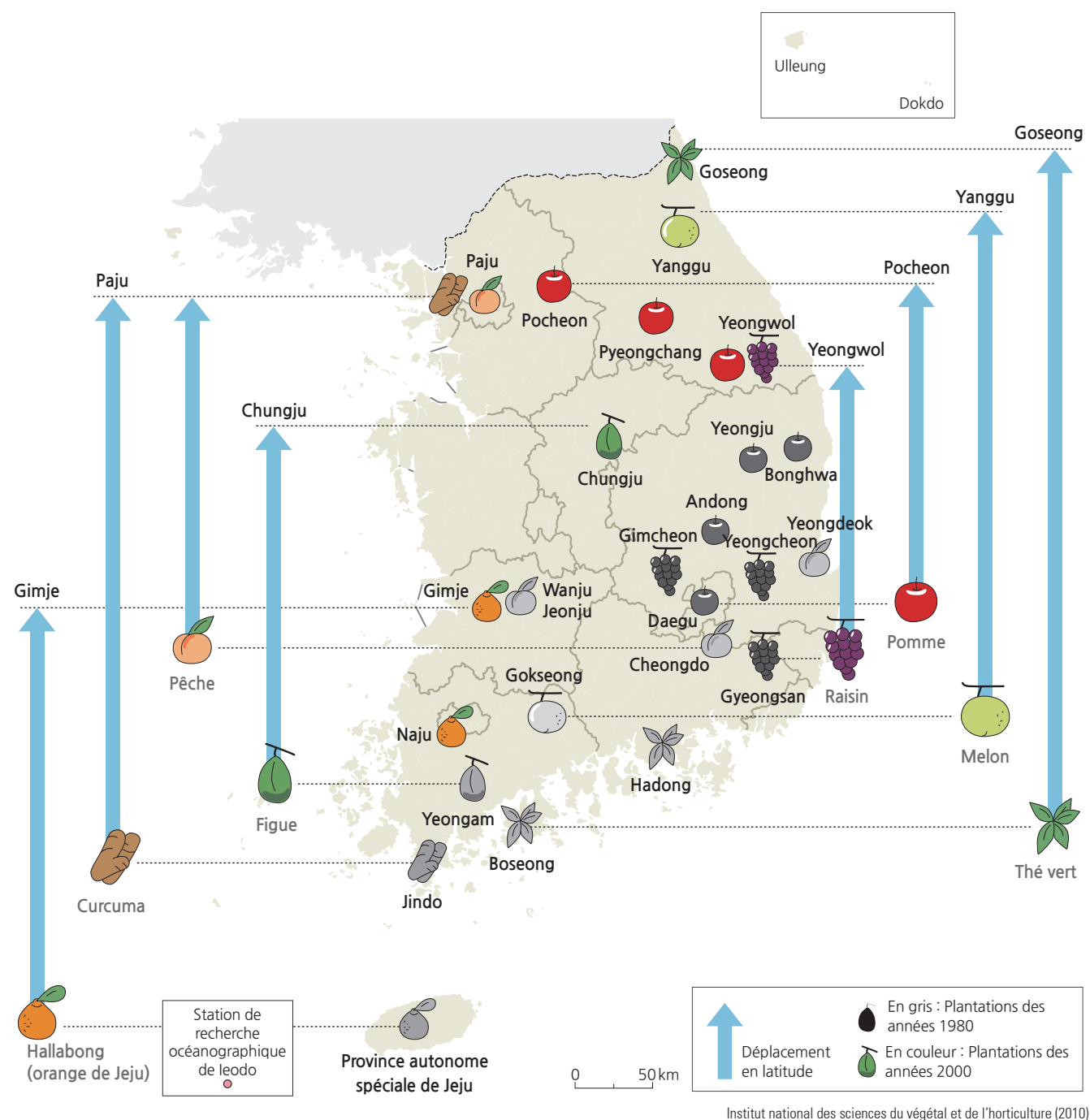
À mesure que les températures augmentent, les zones de végétation dans l'hémisphère Nord migrent vers des régions plus septentrionales, ainsi que des basses vers les hautes terres. Aux latitudes tempérées, une hausse d'1°C devrait conduire à un déplacement des plantes de 150 km en latitude et de 150 m en altitude, rendant difficile l'adaptation de certaines d'entre elles à un changement si rapide. Les risques d'extinction ou de diminution de l'habitat s'accroissent pour certaines espèces. L'appréhension de ces changements est possible à travers l'observation sur le long terme des microclimats, des variations saisonnières et des évolutions physiologiques des plantes (débourrement et floraison).

Au cours du XX^e siècle, la température moyenne a augmenté de 0,7°C à l'échelle du globe, et de 1,5°C en Corée. Si cette tendance se poursuit, la péninsule devrait connaître une hausse de 6°C d'ici la fin du XXI^e siècle, ainsi que des précipitations accrues de 20%. Les variations de la période de floraison accompagnent ce phénomène. L'adoucissement des températures printanières pourrait donc conduire à un débourrement précoce et un raccourcissement du nombre de jours d'anthèse, moment où apparaissent jeunes feuilles et fleurs.

Un bon indicateur de cette évolution des températures sur le territoire coréen est la migration vers le nord de la péninsule des principales cultures. La carte montre le déplacement des sites de production de fruits sur une distance de 160 à 400 km, entre 1990 et 2010. Les fruits subtropicaux tels que les mandarines et les dekopons (agrumes locaux connus en Corée sous le nom de *hallabong*) étaient uniquement cultivés, jusqu'à une période très récente, sur l'île de Jeju. Aujourd'hui, ils peuvent l'être à Gimje, Goheung et Cheongju, tandis que Jeju produit désormais des fruits tropicaux comme la mangue, le pitaya (ou fruit du dragon), la papaye et la pomme cannelle. De même, de nombreuses plantations se sont déplacées au nord de leurs sites d'origine qui se trouvaient dans les provinces les plus méridionales. Les pommes sont ainsi remontées à Pocheon, les raisins à Yeongwol, les figes à Cheongju et les pêches à Paju. Cette évolution est liée à un décalage des saisons culturales qui résulte de l'augmentation de la température moyenne. Il ne faut pas non plus négliger d'autres facteurs comme les conditions pédologiques, les orientations des versants, les vents et les pluies.

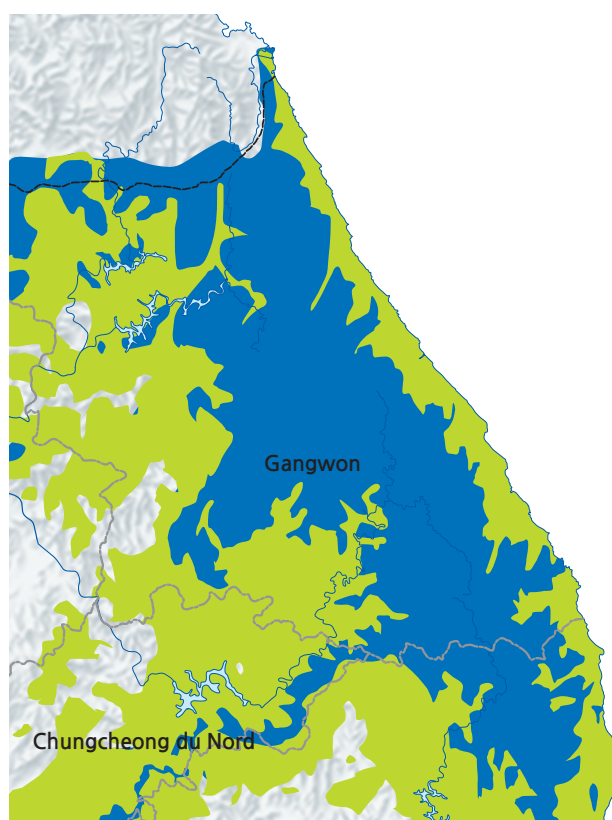
Les changements climatiques conduisent également à des variations d'aires cultivées pour les légumes, comme le montrent ces deux cartes de la production du chou chinois dans la chaîne montagneuse du Taebaek. Elles détaillent l'évolution des zones les plus adaptées à cette culture en montagne, lesquelles tendent à se réduire entre les deux périodes évoquées. L'altitude est un facteur essentiel pour la production du chou chinois, et la hausse des températures peut donc jouer un certain rôle sur les espèces concernées.

Déplacements des sites de production des fruits dans le contexte du changement climatique

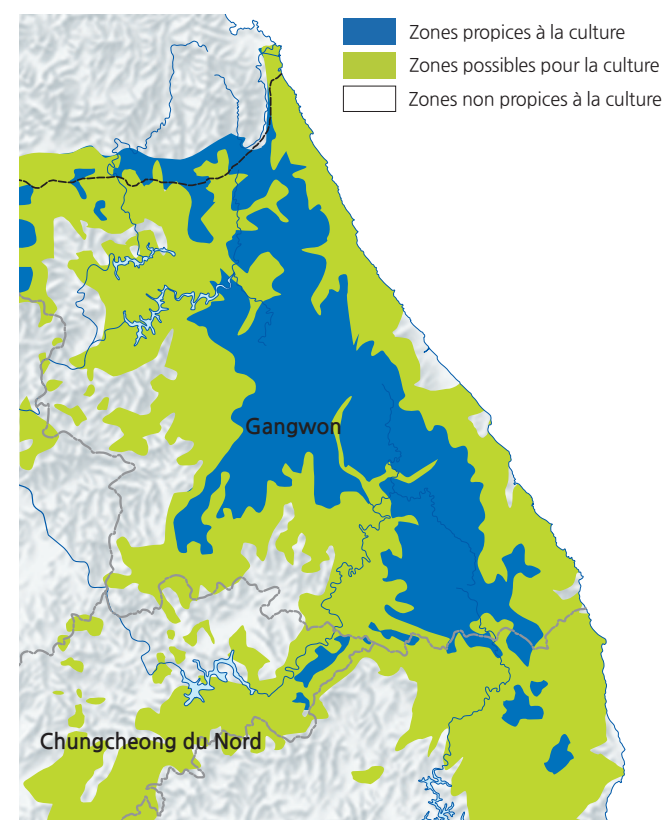


Changements observés dans les zones de culture du chou chinois de montagne

1981-2010



2011-2020



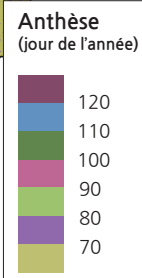
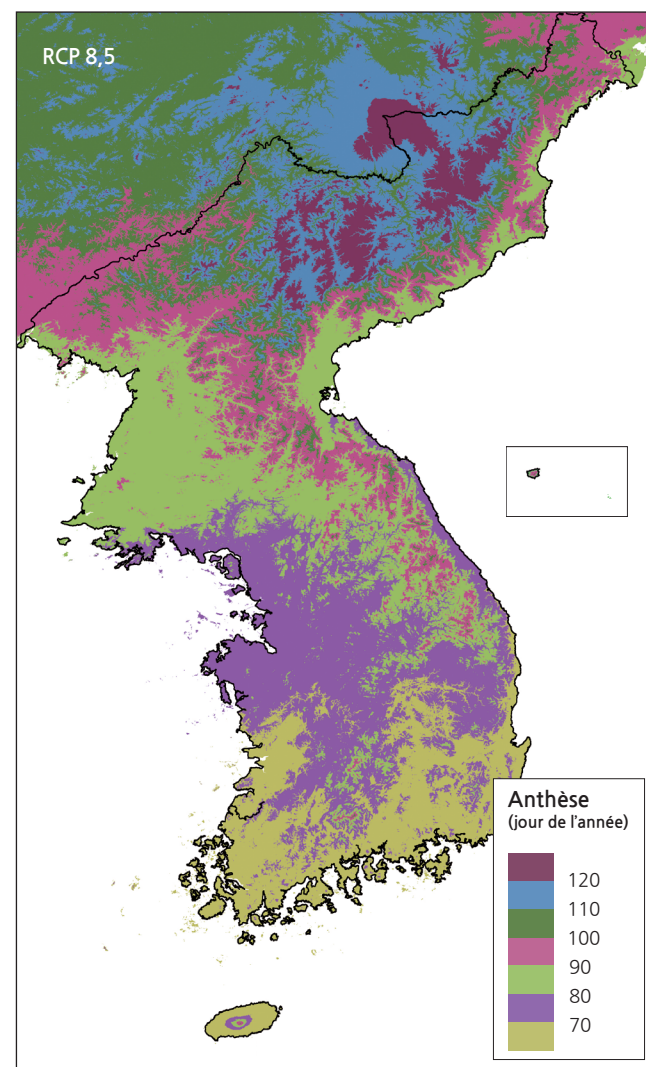
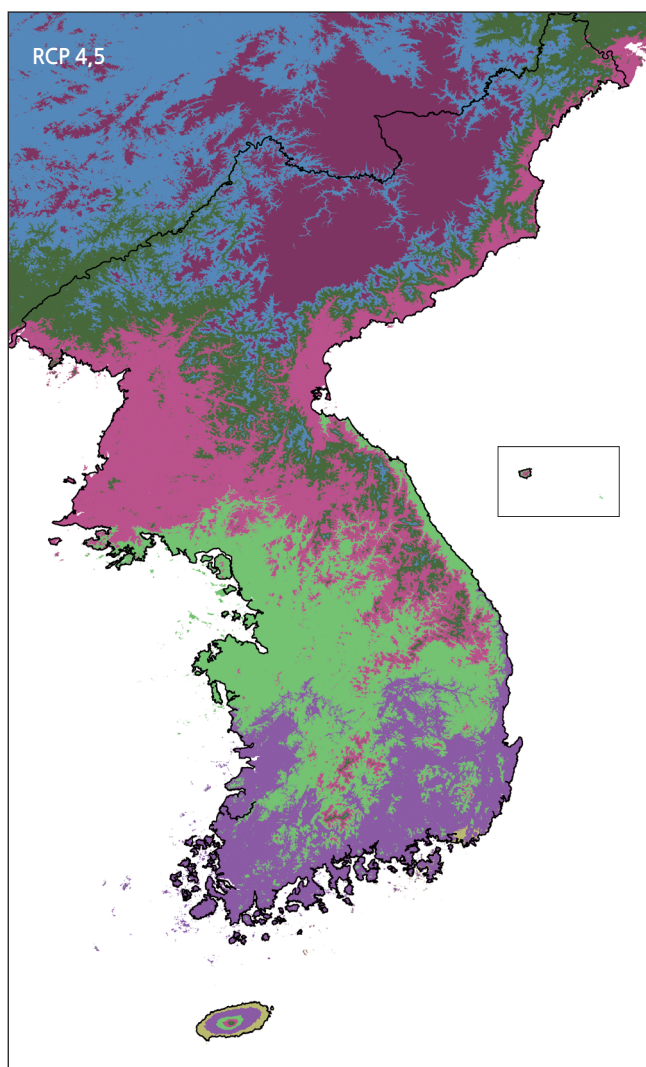
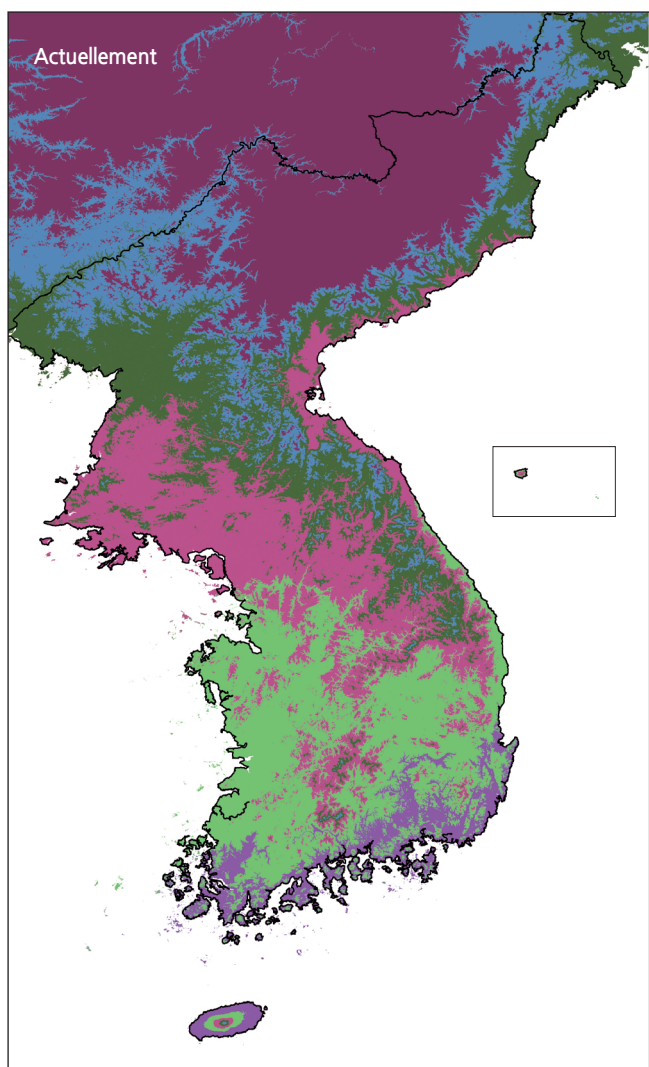
Les changements climatiques n'influent pas uniquement sur la répartition des plantations, car ils sont aussi responsables de menaces potentielles pour la sécurité alimentaire, comme les maladies des plantes et la prolifération d'insectes. Même les principales zones d'élevage de montagne dans le Gangwon sont vouées à diminuer. Le gouvernement coréen cherche aujourd'hui à limiter les conséquences du changement climatique sur le secteur agricole en élaborant par exemple des plans à long terme en vue d'adapter l'agriculture et l'élevage. De nouvelles plantes ont été introduites et de nombreuses semences ont été collectées dans les régions tropicales et subtropicales via des collaborations scientifiques avec des pays ultramarins. Le diagnostic et l'évaluation scientifiques des effets du changement climatique sur le secteur agricole sont nécessaires afin d'anticiper ce que sera le futur de

l'industrie agroalimentaire et donc les nouvelles politiques à adopter dans ce secteur.

Les incertitudes relatives aux effets du réchauffement planétaire ainsi qu'aux phénomènes météorologiques extrêmes conduisent à anticiper les changements pour le biote coréen au moyen de différentes mesures. Des études sont en cours pour analyser la nouvelle distribution spatiale et les risques qui y sont associés. Depuis 2009, l'Arboretum National de la Corée a mis en œuvre un plan d'adaptation des espèces végétales qui sont vulnérables aux changements climatiques. Ce plan a recensé pas moins de 100 espèces en s'appuyant sur des données climatiques observées à l'échelle régionale. Ces espèces sont minutieusement suivies. Les modifications de leur habitat et de leur distribution spatiale seront dans un avenir proche les conséquences de probables compétitions inter-espèces.

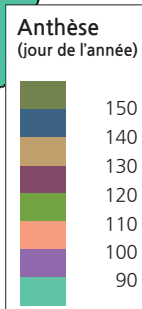
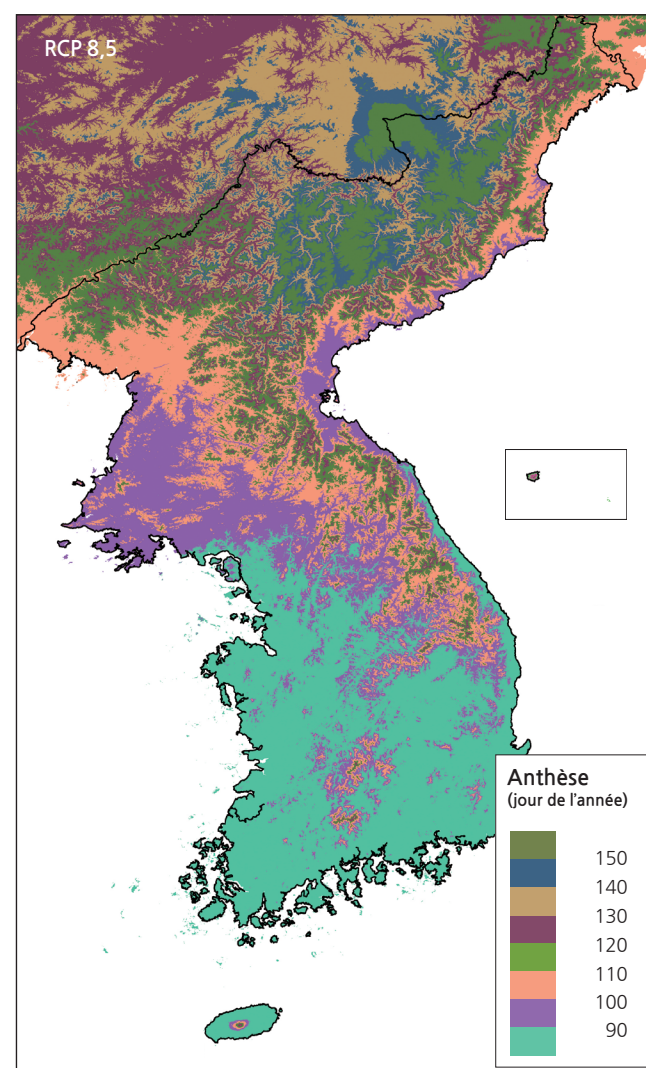
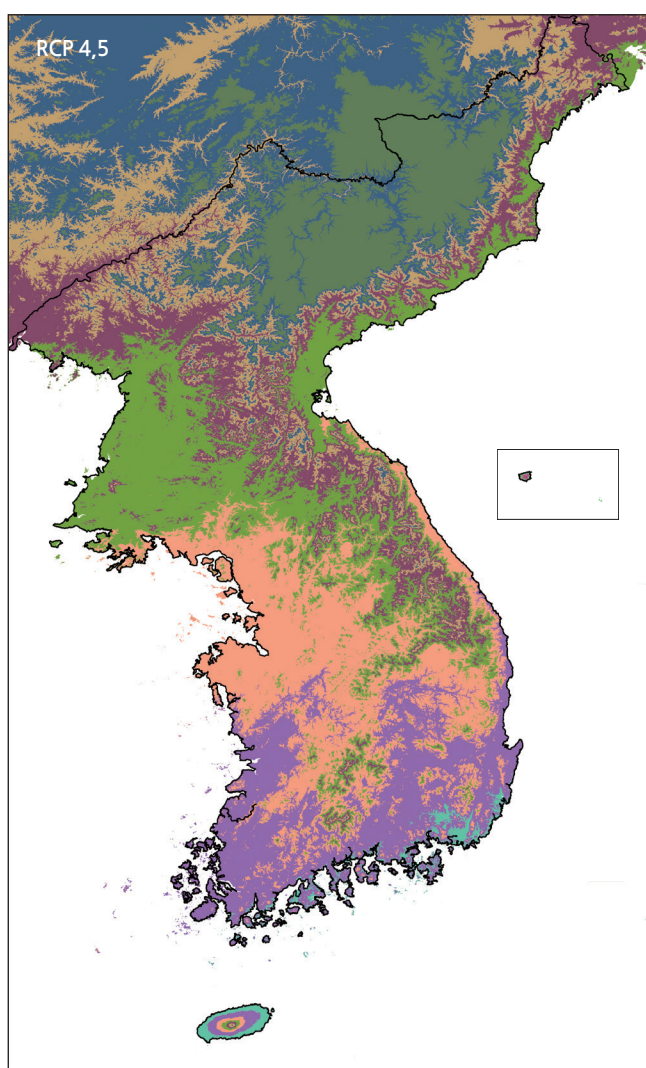
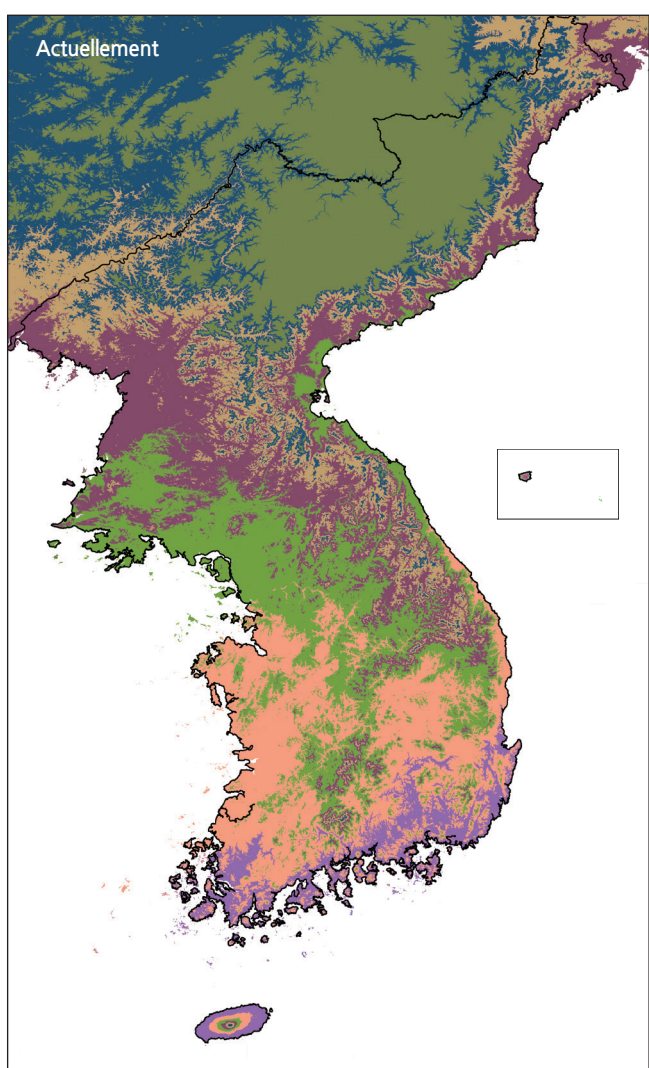
Les deux jeux de cartes illustrent les changements envisagés d'ici la fin du XXI^e siècle dans l'apparition du premier bourgeon et des premières feuilles pour deux espèces : l'if du Japon (*Taxus cuspidate*) et le sapin de Corée (*Abies koreana*). Les couleurs représentent le nombre de jours à partir du 1^{er} janvier de chaque année. Chacune de ces espèces devrait être affectée de façon différente, en fonction de ses caractéristiques de croissance. Ces données issues des scénarios RCP s'appuient sur les connaissances concernant le réchauffement global, mais aussi les activités humaines et les émissions de gaz à effet de serre. Le scénario RCP 4,5 présente logiquement des effets moins graves que le scénario RCP 8,5.

If du Japon (*Taxus Cuspidata*)



Arboretum national de Corée (2012)

Sapin de Corée (*Abies Koreana*)



Arboretum national de Corée (2012)

Pour ce qui est des variations saisonnières des périodes de croissance végétale, le débourrement hivernal et la période de développement des feuilles de l'if du Japon (*Taxus cuspidate*) et du sapin de Corée (*Abies koreana*) devraient débiter plus précocement. Des plantes d'altitude pourraient voir leur population décliner au sommet de certaines montagnes, comme le mont Halla (île de Jeju), le mont Jiri (au centre-Sud), et le mont Seorak (sur la côte Est). Ces plantes sont le sapin de Corée (*Abies koreana*), l'épicéa du Japon (*Picea jezoensis*), la camarine noire (*Empetrum nigrum*), l'if du Japon (*Taxus cuspidate*), le sapin de Khinghan (*Abies nephrolepis*) et le thuya de Corée (*Thuja koraiensis*). La conservation de plantes septentrionales qui peuplent des environnements comme les montagnes alpines ou sub-alpines, les îles et les zones dites de bulles sans vent est devenue clairement nécessaire. Ces modélisations se basent ici encore sur les scénarios RCP déjà évoqués dans les pages précédentes.

Les études effectuées incluent la réalisation de cartes

prévisionnelles des habitats appropriés pour les espèces classées en tant qu'« indicateurs biologiques du changement climatique » (CBIS, *Climate-sensitive Biological Indicator Species*) et pour celles qui sont en phase d'être concernées. L'arbre argenté du Japon (*Neolitsea sericea*), l'arbre à baies du Japon (*Machilus thunbergii*) et la fougère fourchue de l'Ancien monde (*Dicranopteris linearis*) comptent parmi les plantes subtropicales à feuillage persistant qui sont représentatives des provinces méridionales de la Corée. Ces espèces subtropicales devraient s'étendre à l'échelle nationale dans les décennies à venir en raison de l'accélération du réchauffement climatique. Ceci pourrait se traduire par une concurrence sérieuse avec les plantes tempérées qui peuplent ces régions plus septentrionales. Une surveillance continue et des recherches à long terme pour anticiper les situations à venir sont menées pour atténuer les dommages attendus sur la biodiversité. Les résultats de l'étude devront être pris en compte, d'une part, dans l'élaboration des politiques d'adaptation au changement

climatique pour la défense de la biodiversité en Asie de l'Est et, d'autre part, dans la mise en place des critères de sélection des espèces dont l'indice biologique est sensible au climat.

Les neuf cartes de localisation des trois espèces à feuillage persistant ci-contre présentent à la fois la situation actuelle et les projections pour 2050 et 2100. Ces projections sont à nouveau issues de scénarios RCP. Les écosystèmes d'espèces aussi spécifiques sont liés à une combinaison de conditions environnementales très complexes. Certaines espèces sont sensibles à d'infimes changements alors que d'autres peuvent s'acclimater dans des environnements fort différents.

Les projections laissent entendre que les trois espèces envisagées seront beaucoup plus présentes dans la péninsule et des îles comme Jeju d'ici les prochaines décennies. Cela ne signifie cependant pas qu'elles occuperont dans les faits l'ensemble des zones considérées dans les projections comme habitat probable.

Un siècle d'aménagement forestier

Principales zones de boisement



Exemple de reboisement sur des terrains forestiers dégradés



La Corée est reconnue pour son rôle actif dans la lutte contre la dégradation des terres. De longues années de cultures sur brûlis et d'abattage de bois de chauffage ont laissé de grandes parties du territoire dévastées à la fin de la dynastie du Joseon, ce qui n'a pas empêché différents projets de reboisement. L'un des derniers avant l'annexion japonaise fut engagé en 1907 pour sauver les forêts les plus proches de la petite Porte Nord (Changuimun) de Séoul. L'exploitation forestière et la déforestation pour la construction de matériel militaire se sont accélérées à l'échelle de tout le pays entre la fin de la période de colonisation et la guerre de Corée. Les dégradations ont atteint leur apogée en 1956, avec environ 0,68 million d'hectares détruits, soit 10% des forêts de Corée du Sud.

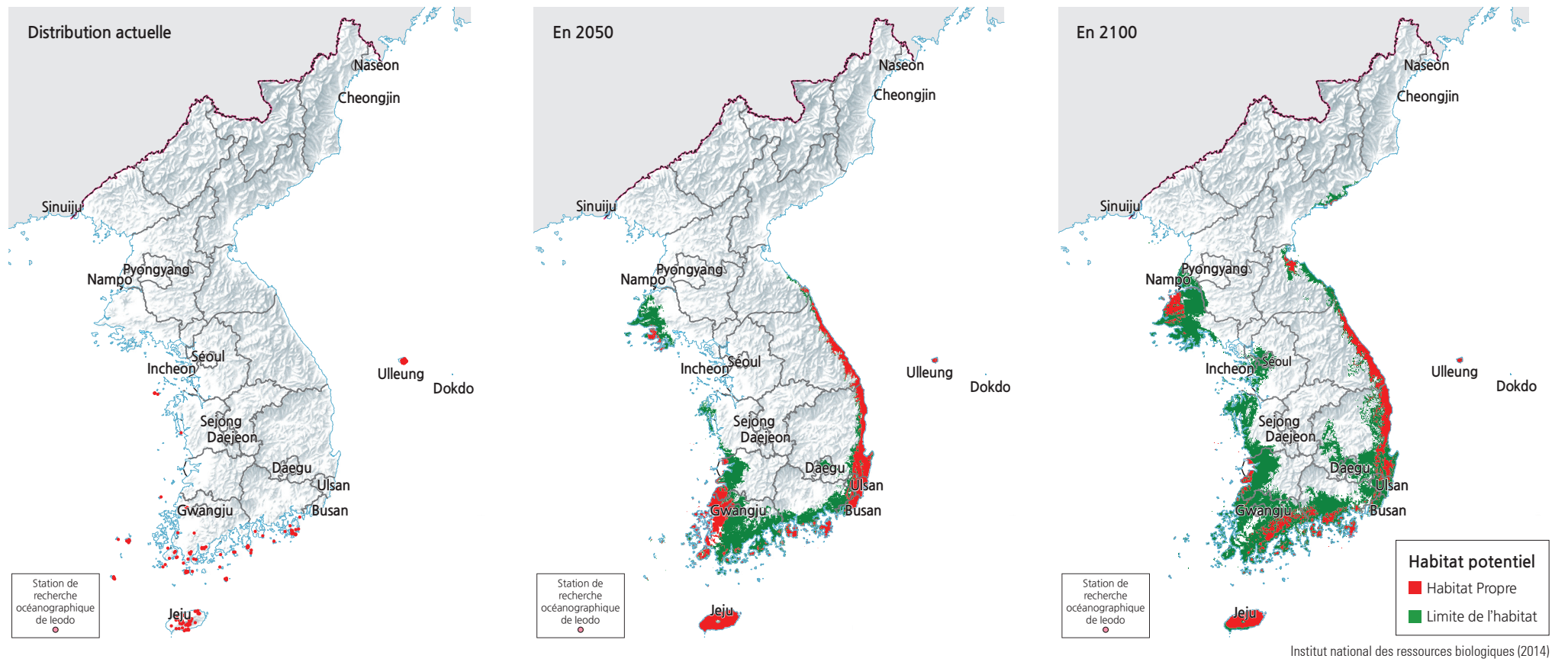
De nombreux projets de reboisement et de lutte contre l'érosion des sols donc ont été mis en œuvre et sont devenus

une priorité pour le gouvernement. Les restaurations engagées pour remédier à cette dévastation à grande échelle ont été achevées vers 1983. La réussite coréenne en matière de reboisement peut s'expliquer de quatre manières. Il s'agit tout d'abord de l'intérêt du Président Park Chung-hee pour les projets environnementaux. Mais ce fut aussi une réponse sociale massive de la population qui a souhaité participer aux projets en replantant des arbres afin d'améliorer des conditions de vie précaires. L'Office coréen des forêts, créé en 1967, a également joué un rôle crucial dans l'organisation des projets de restauration. Enfin, le rôle des fonctionnaires fut essentiel, car une bonne partie des projets a été menée sous la houlette du gouvernement.

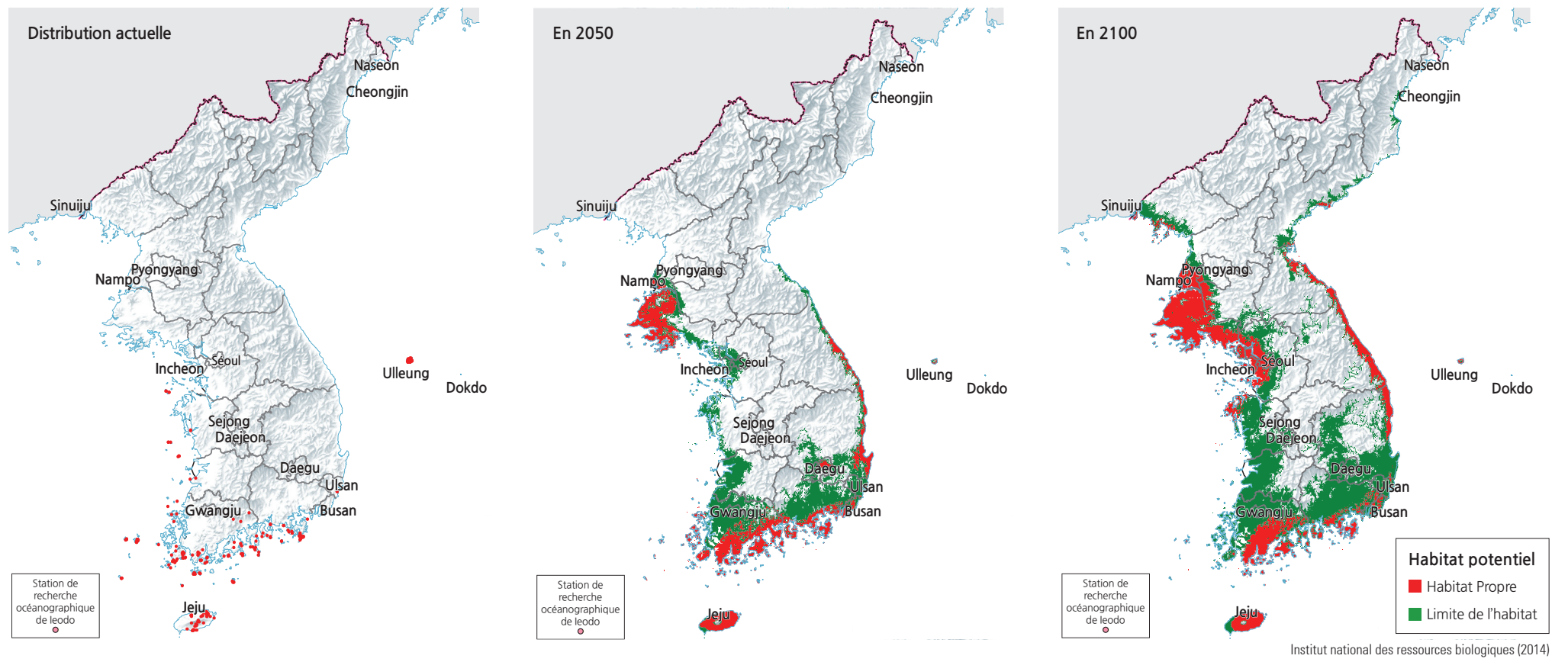
Les opérations de reboisement se poursuivent aujourd'hui, car les changements climatiques avec le réchauffement global et le dégagement de dioxyde de carbone dans

l'atmosphère les rendent toujours plus importantes. Les secteurs de reboisements considérés comme « finalisés » ou « en cours » représentent une partie non négligeable de la superficie nationale (environ 10%) et constituent un engagement majeur dans la restauration de l'environnement. La séquestration du carbone est un des aspects les plus importants dans la lutte globale contre le réchauffement, afin de compenser les effets de la déforestation actuellement en cours en Asie du Sud-Est et en Amazonie. On estime que chaque arbre qui grandit, en particulier les jeunes arbres des forêts tropicales, piège ou stocke environ 22,5 kg de carbone par an, capté dans l'atmosphère. À l'inverse, pour chaque arbre abattu, c'est autant de carbone qui reste dans l'atmosphère. Aujourd'hui 63% du territoire sud-coréen, soit plus de 100 000 km², est couvert de forêts.

Changements prévus dans la distribution de l'arbre argenté du Japon (*Neolitsea Sericea*) sur le long terme



Changements prévus dans la distribution de l'arbre à baie du Japon (*Machilus Thunbergii*) sur le long terme



Changements prévus dans la distribution de la fougère fourchue de l'Ancien monde (*Dicranopteris linearis*) sur le long terme

