DOCUMENT TECHNIQUE

*Commissariat général au développement durable*

*Service de l'observation et des statistiques*

# *CORINE Land Cover France*

## *Clés d'interprétation de la nomenclature*

*Février 2009*

Ressources, territoires et habitats
Énergie et climat
Développement durable
Prévention des risques
Infrastructures, transports et mer

Présent pour l'avenir

European Environment Agency

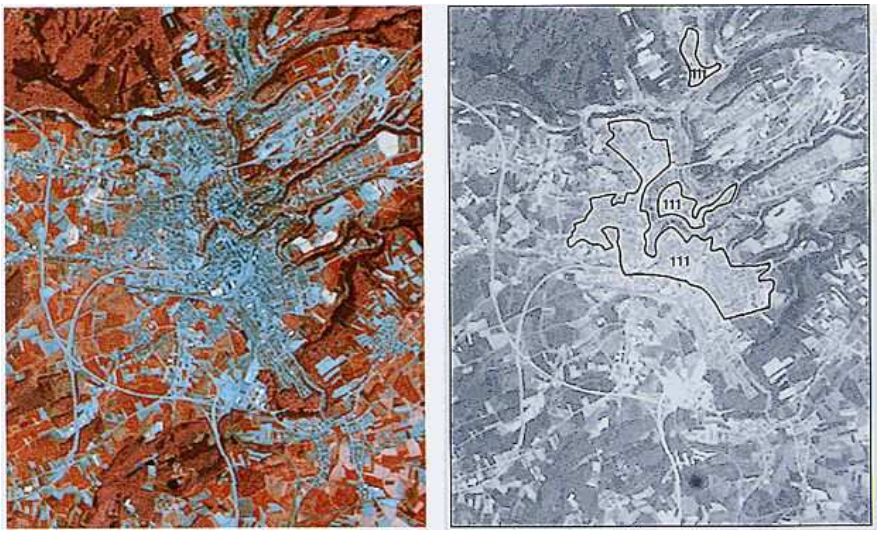
Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire

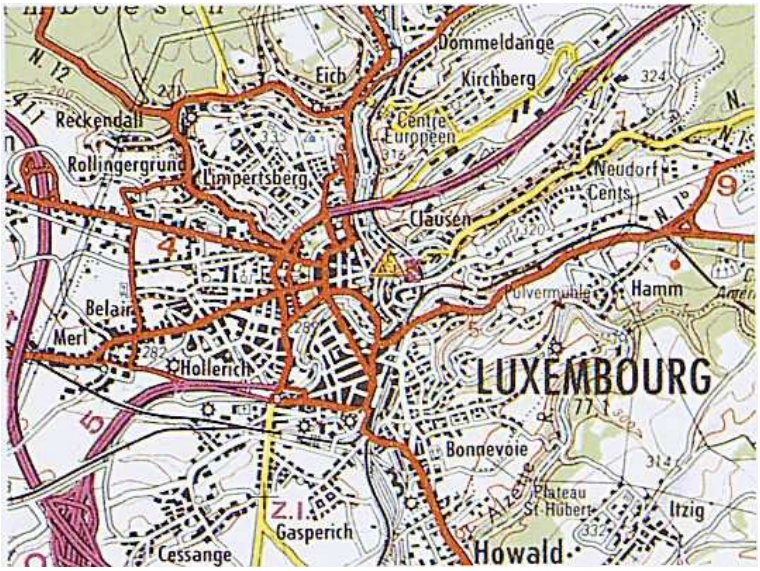
Ministère de l'Écologie, de l'Énergie,
du Développement durable et de l'Aménagement du territoire

### 1.1.1. Tissu urbain continu

Espaces structurés par des bâtiments et les voies de communication. Les bâtiments, la voirie et les surfaces artificiellement recouvertes représentent plus de 80 % de la surface totale. La végétation non linéaire et le sol nu sont exceptionnels.




Les unités "tissu urbain continu" apparaissent en bleu, bleu gris plus ou moins sombre sur les images satellitales. Centres des agglomérations : leur identification est facile sur l'image satellitale par simple examen des cartes topographiques.

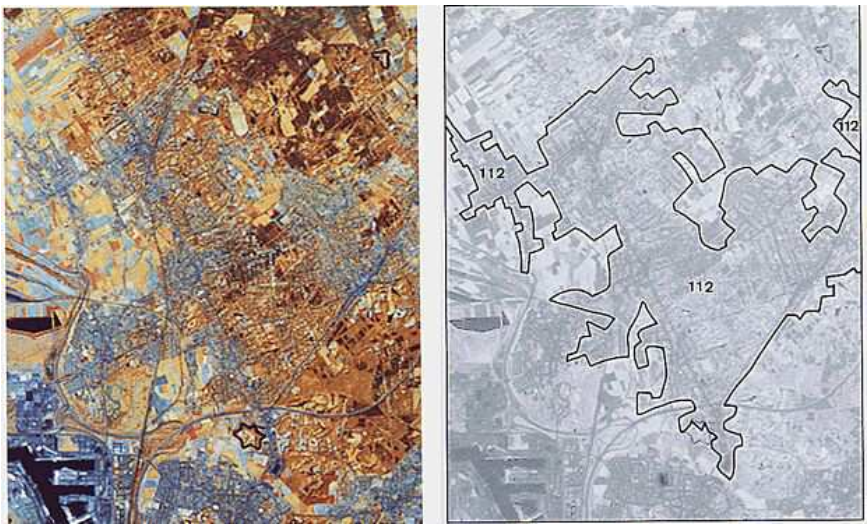



Si la zone est traversée par un fleuve ou une route de moins de 100 m de large, on ne tiendra pas compte de cette rivière ou de cette route. La zone est classée comme une unité unique.

En cas de construction urbaine linéaire, cette zone sera classée "tissu urbain continu" (ou"tissu urbain discontinu" si les zones ne sont pas jointives), même si la largeur des constructions situées de chaque côté de la route et la route elle-même ne comptent que 75 m et à condition que la surface totale soit supérieure à 25 ha.

### 1.1.2. Tissu urbain discontinu

Espaces structurés par des bâtiments. Les bâtiments, la voirie et les surfaces artificiellement recouvertes coexistent avec des surfaces végétalisées et du sol nu, qui occupent de manière discontinue des surfaces non négligeables.



La classe "tissu urbain discontinu", comprend :
- les zones d'habitation périphériques des centres des agglomérations ;
- certaines agglomérations des zones rurales.

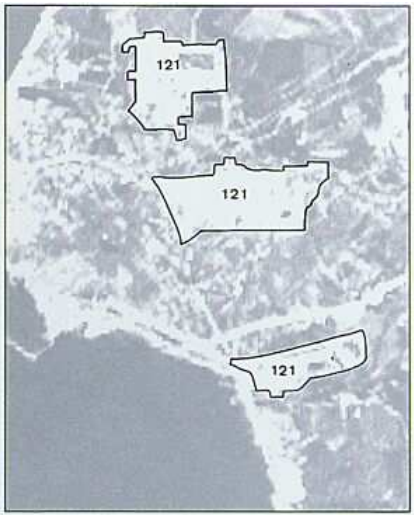
Ces unités se composent d'immeubles, de maisons individuelles, de jardins, de rues et d'espaces verts, chacun de ces éléments ayant une surface inférieure à 25 ha. La différence avec le tissu urbain continu réside dans la présence de surfaces non imperméabilisées : jardins, espaces verts, plantations, espaces communs non revêtus. Les bâtiments, la voirie et les surfaces artificiellement recouvertes occupent plus de 30 et moins de 80 % de la surface totale de l'unité.

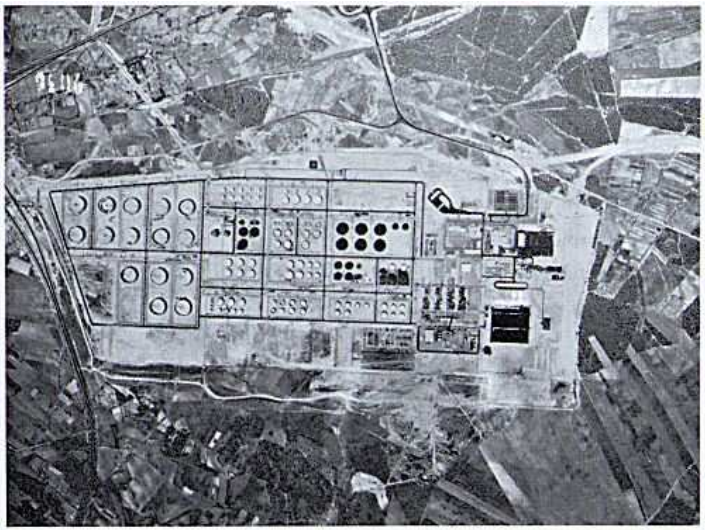
L'illustration montre la complexité de la délimitation des zones résidentielles sous couvert arboré.

Ce poste de nomenclature ne comprend ni l'habitat agricole dispersé (comprenant des bâtiments d'exploitation ou des abris), ni les résidences principales et secondaires éparses dans les espaces naturels ou agricoles.

### 1.2.1. Zones industrielles ou commerciales

Zones recouvertes artificiellement, sans végétation occupant la majeure partie du sol : zones cimentées, goudronnées, asphaltées ou stabilisées : terre battue, par exemple. Ces zones comprennent aussi des bâtiments ou de la végétation.

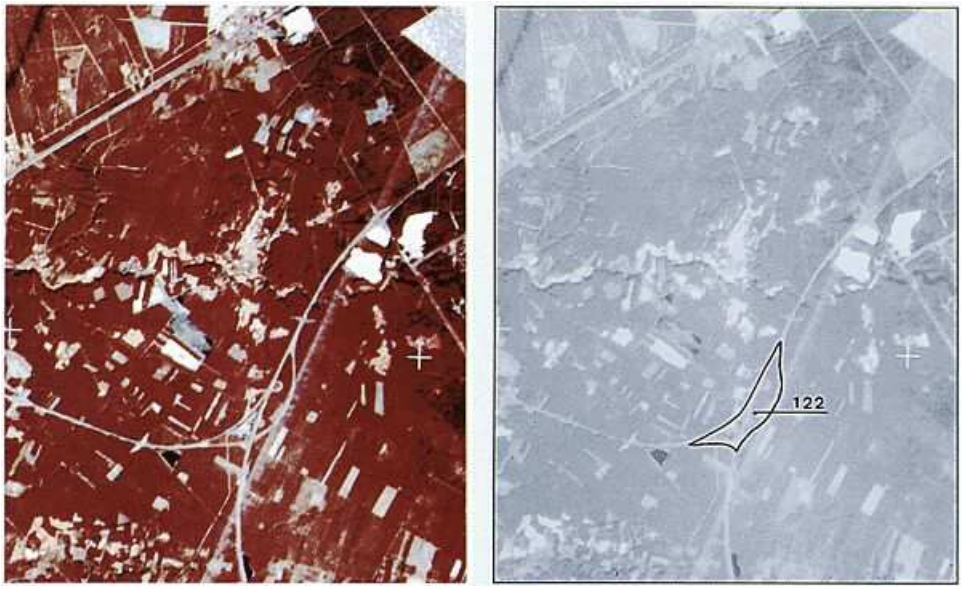


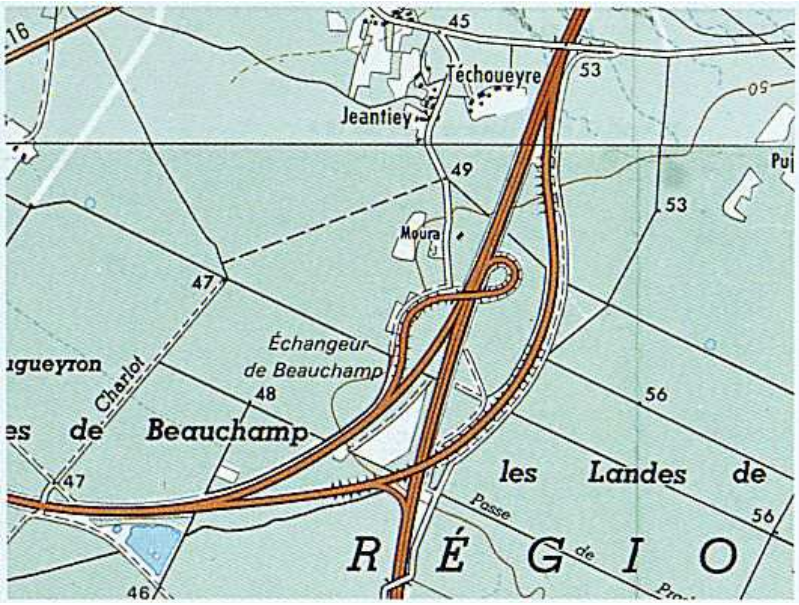



L'identification de ce thème se fait principalement à l'aide des cartes topographiques ou des photographies aériennes. Les implantations industrielles récentes, qui ne figurent pas encore sur les cartes topographiques disponibles, peuvent être détectées et délimitées par comparaison de leur texture et de leur structure avec des zones existantes sur ces cartes. La présence d'une texture hétérogène est typique (mélange de grands bâtiments, parkings, hangars...). Les surfaces classées sous 1.2.1 représentent tout le complexe industriel ou commercial, y compris les chemins d'accès, les plantations, les parkings... Les décharges très vastes (> 25 ha) sont exclues de cette classe.
Les zones industrielles et commerciales situées dans les tissus urbains continu et discontinu ne sont à prendre en compte que si elles se distinguent nettement de l'habitat (ensemble industriel d'une surface supérieure à 25 ha avec espaces associés : parking, zones de stockage...).
Les sanatoriums, les thermes, les hôpitaux, les maisons de repos, les bases militaires, les institutions d'enseignement, les sites universitaires, les centres commerciaux au bord ou en dehors des agglomérations sont associés à cette classe, ainsi que les terrains associés comme les parkings, les parcs, les terrains de sports, les terrains en friche..., pour lesquels la surface est inférieure à 25 ha. On classe également dans ce thème les élevages industriels importants, les stations d'épuration, les bassins de pisciculture cimentés. Les grandes zones de serres n'appartiennent pas à cette rubrique.

### 1.2.2. Réseaux routier et ferroviaire et espaces associés

Autoroutes, voies ferrées, y compris les surfaces annexes (gares, quais, remblais). Largeur minimale à prendre en compte : 100 m. La surface cartographiée doit faire au moins 25 ha et la largeur minimale est de 100 m. Une largeur de 100 m est assez exceptionnelle en Europe pour la plupart des infrastructures de communication.

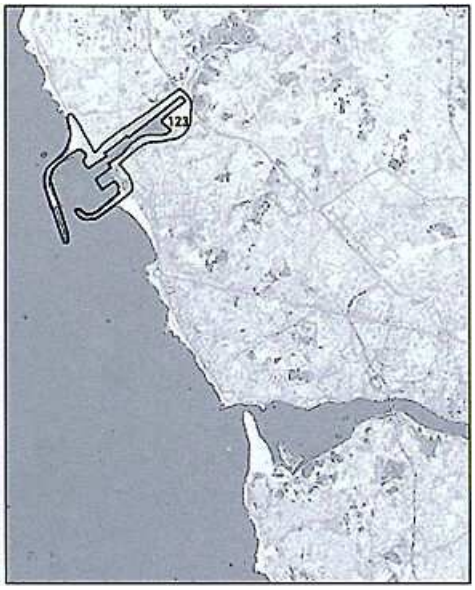


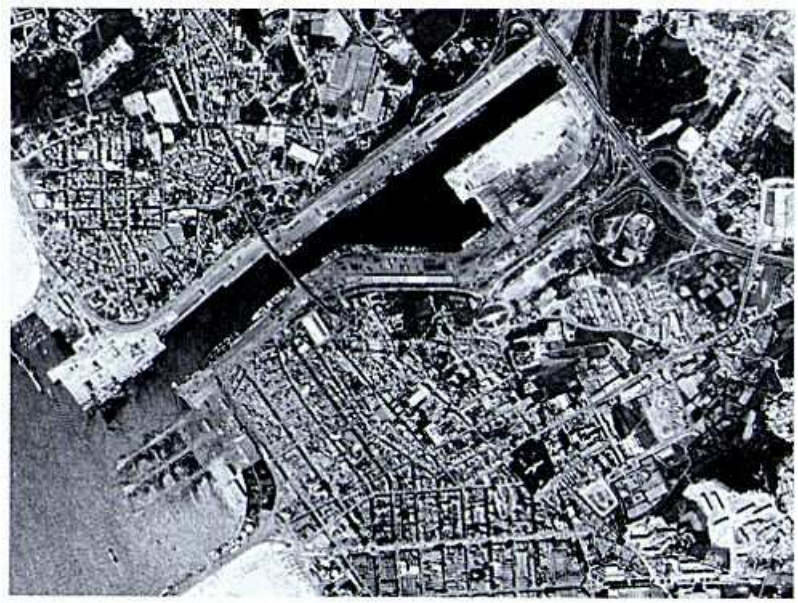




La classe 1.2.2 contient donc principalement les grands échangeurs autoroutiers avec les infrastructures et les plantations associées ainsi que les grandes gares de triage.
La photo aérienne est particulièrement utile comme donnée exogène.
Les réseaux de moins de 100 m de large des complexes industriels et des zones urbaines seront classés "zone industrielle" ou "tissu urbain" selon le cas.
Il faut toujours s'efforcer de traduire un continuum et non des tracés épisodiques avec des interruptions en fonction de la cicatrisation de la végétation. Pour les lignes de chemin de fer, on tiendra compte éventuellement des pare feux qui les entourent.
Les lignes électriques à très haute tension, installées sur une végétation basse, ne sont pas à prendre en considération.

### 1.2.3. Zones portuaires

Infrastructures des zones portuaires, y compris les quais, les chantiers navals et les ports de plaisance.

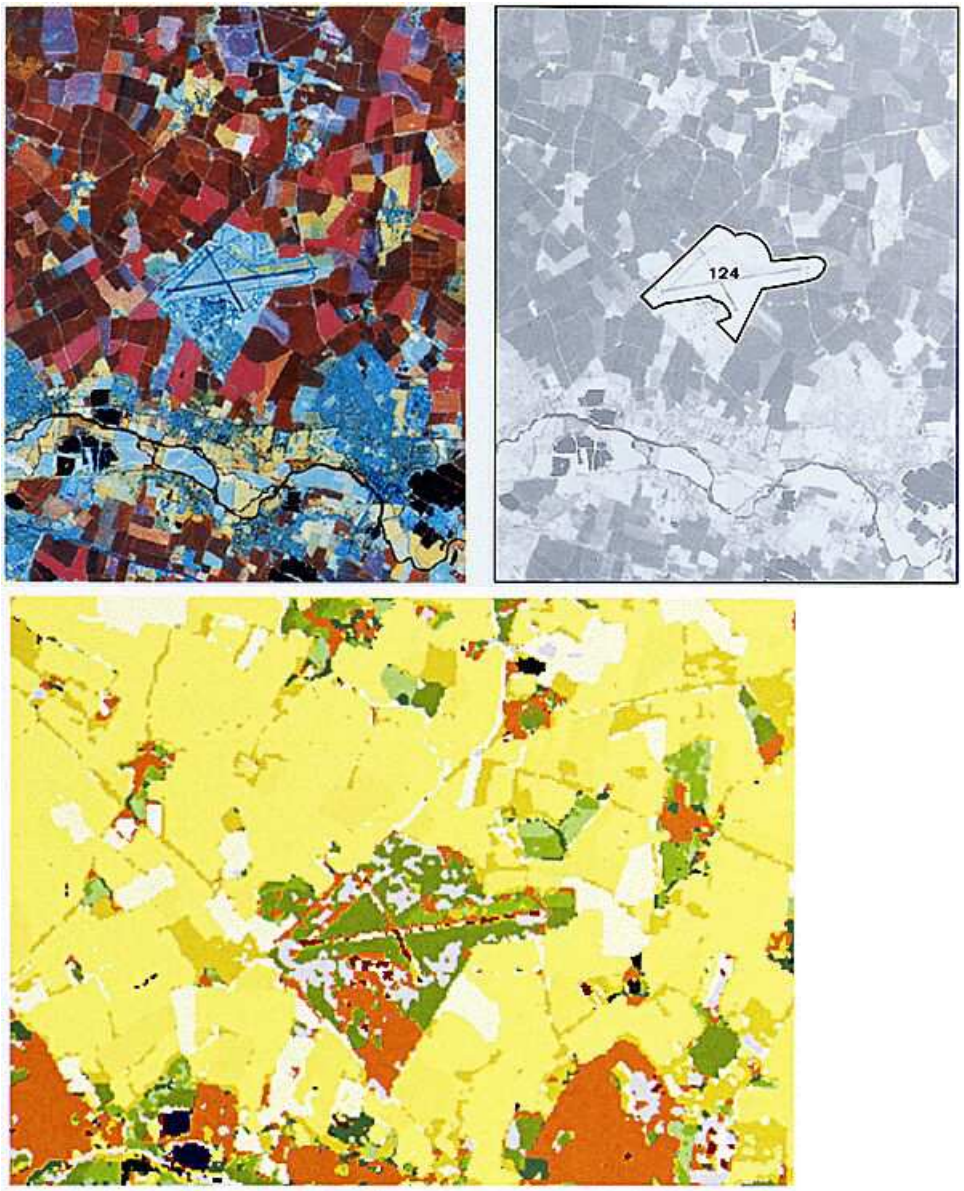


Pour délimiter la classe 1.2.3, il faut tenir compte de la localisation géographique (proximité de la mer ou d'une voie navigable). L'utilisation des cartes topographiques et des photographies aériennes est fortement recommandée. La zone portuaire comprend les infrastructures portuaires stricto sensu (quais hangars, entrepôts). Les zones industrielles et commerciales implantées à proximité immédiate ne sont à isoler que si elles couvrent plus de 25 ha et sont clairement identifiables sur les documents utilisés dans le cadre du projet : images satellitales, cartes topographiques, photographies aériennes.
Les digues et espaces associés ne sont à considérer que si elles ont 100 m de large ou plus. Les bassins d'eau continentale ou marine ne sont normalement pas inclus dans les surfaces des zones portuaires bâties, mais, lorsque les digues et installations portuaires bâties (gare maritime, quais entrepôts) ont moins de 100 m de large ou occupent moins de 25 ha, la surface des bassins (eau douce ou salée) délimitée par les digues est à prendre en compte dans le calcul des 25 ha.
Les ports de plaisance ne seront jamais classés sous 1.4.2.

### 1.2.4. Aéroports

Infrastructure d'aéroport : pistes, bâtiments et surfaces associées.




Les pistes d'atterrissage artificielles et entourées de surfaces enherbées se distinguent clairement sur l'image satellite :
Les bâtiments (bureaux, aérogares, hangars, ateliers, entrepôts, réservoirs, parkings), les surfaces en herbe et les espaces associés sont compris dans la surface des aéroports. Les héliports entrent également dans cette catégorie, s'ils couvrent au moins 25 ha.
Les zones forestières et agricoles proches des infrastructures aéroportuaires dont la superficie est supérieure à 25 ha sont à distinguer, à l'exception d'une frange à 100 m autour des infrastructures visibles.
Dans de très nombreux cas, l'emprise des aéroports matérialisée au sol par une clôture ou un chemin figure sur les cartes topographiques à grande échelle (1/25000 et 1/50000).

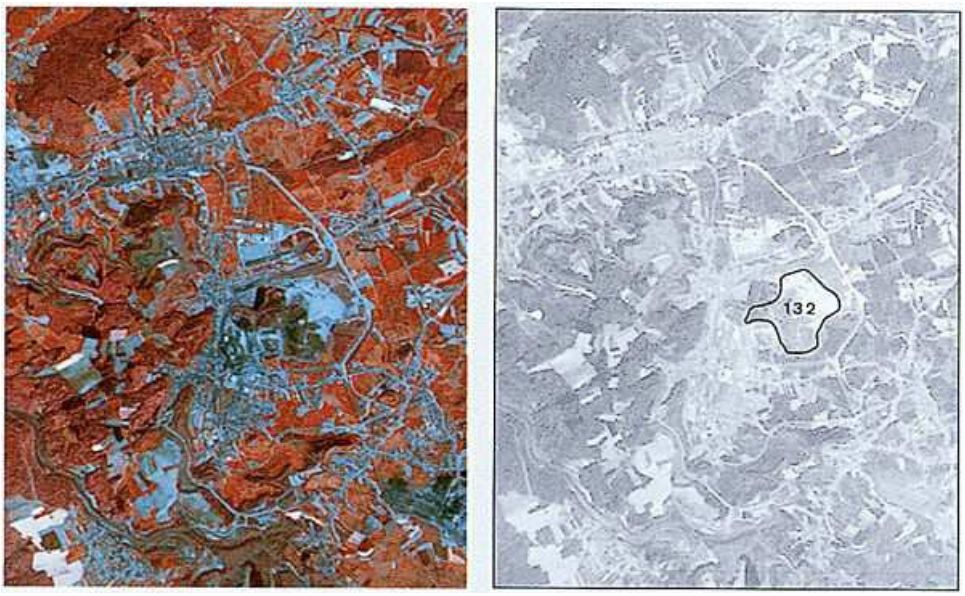
### 1.3.1. Extraction de matériaux

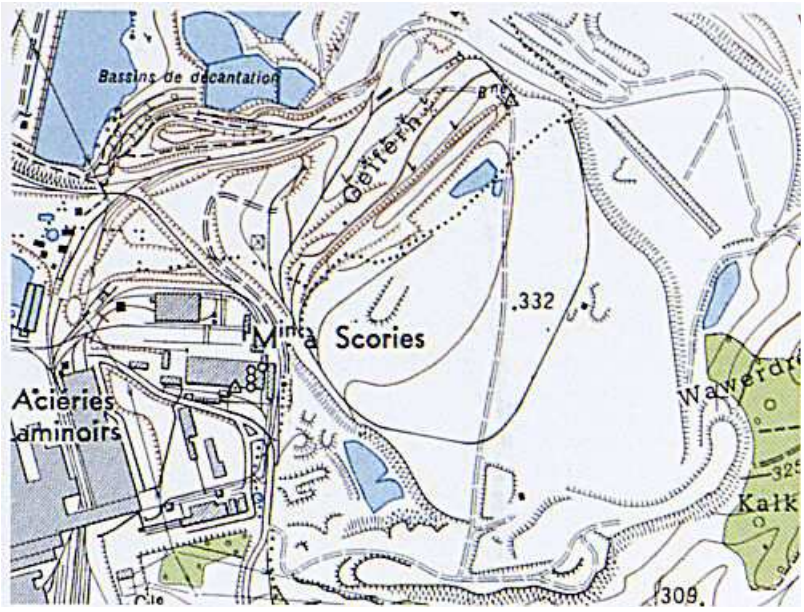
Extraction de matériaux de construction à ciel ouvert (sablières, carrières) ou autres matériaux (mines à ciel ouvert). Y compris gravières sous eau, à l'exception toutefois des extractions dans le lit des rivières.

Les carrières sont faciles à reconnaître sur les images satellites (taches blanches), par suite du contraste avec leur environnement ; il en va de même pour les gravières en exploitation. Pour les mines à ciel ouvert, la différence avec le poste 1.3.2 ("décharges") n'est pas toujours évidente.
L'utilisation des données exogènes est alors nécessaire pour lever les doutes.
Les anciennes mines à ciel ouvert, les carrières, les sablières, les ardoisières et les gravières (non aménagées en plans d'eau) entrent dans cette catégorie. Par contre, les ruines ne font pas partie de cette rubrique.
Les sites en activité ou abandonnés depuis peu, sans trace de végétation, entrent sous cette rubrique. Lorsque la colonisation végétale est visible, ils sont assimilés à la classe de leur couvert végétal.
Sont comprises dans cette classe les bâtiments et infrastructures industrielles associées (cimenteries, par exemple) ainsi que les petites surfaces en eau inférieures à 25 hectares, créées par l'extraction.

### 1.3.2. Décharges

Décharges et dépôts de mines, des industries ou des collectivités publiques.

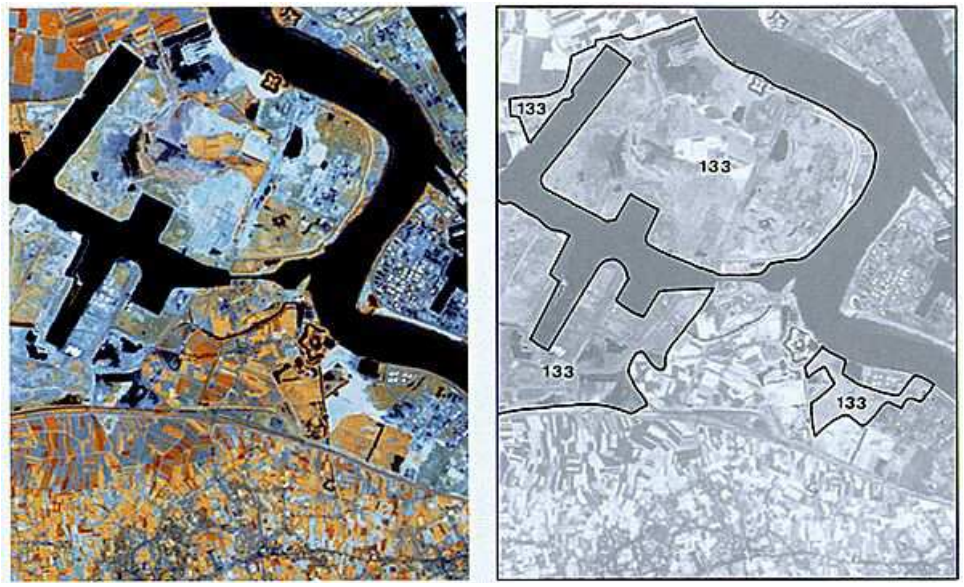


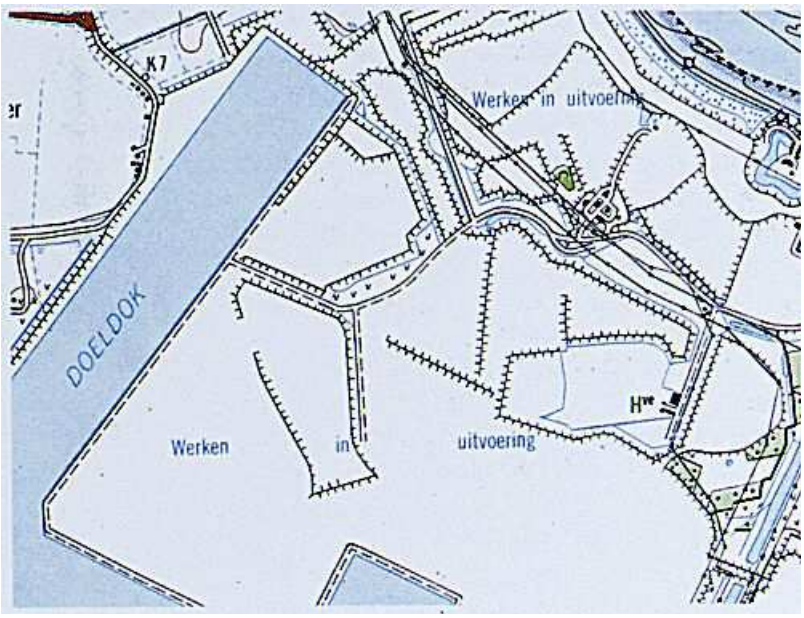




Les décharges sont très difficiles à reconnaître sur les images satellites à cause de leur signature spectrale hétérogène. Seules leur structure et leur forme typique (arrondie) donnent des indications au photo-interprète pour retrouver les décharges dans les environs des grandes villes et des grandes zones industrielles. La colonisation par différents types de végétation peut rendre plus complexe le travail d'interprétation. Souvent, l'examen des photographies aériennes ou une visite sur terrain seront nécessaires. Les déchets et dépôts de moins de 25 ha situés à côté des industries productrices (par exemple : les scieries) seront à classer sous 1.2.1. (zones industrielles et commerciales).

### 1.3.3. Chantiers

Espaces en construction, excavations et sols remaniés.

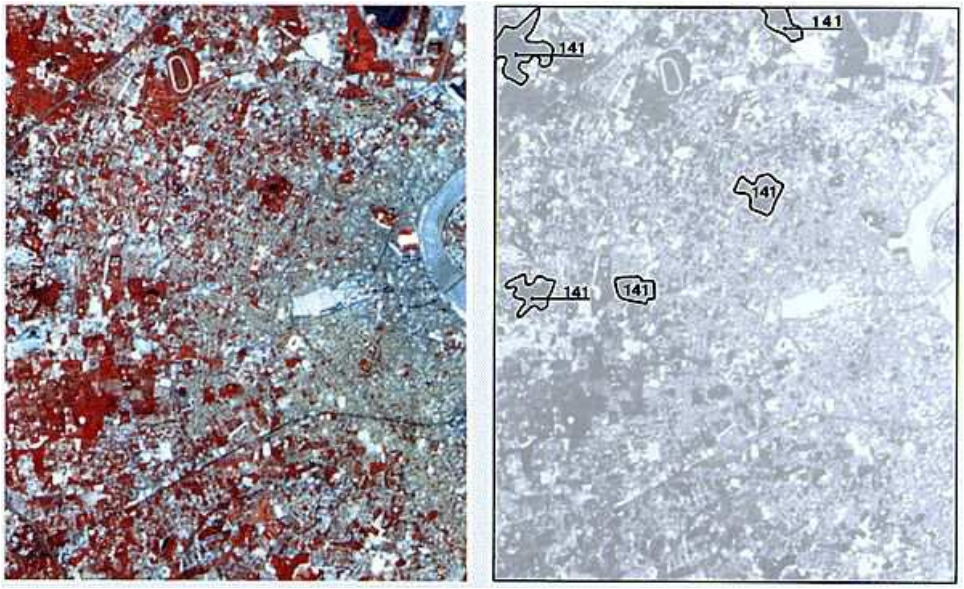


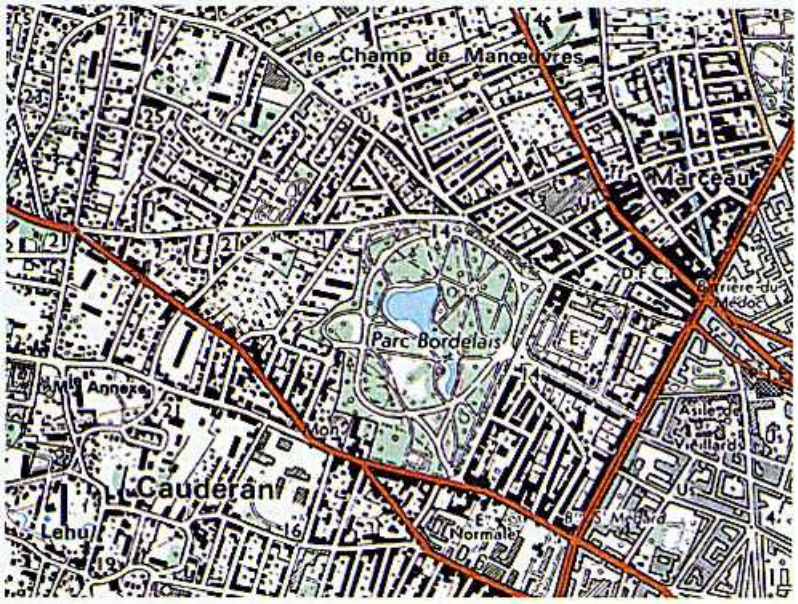




L'exemple fourni montre que les chantiers d'une surface supérieure à 25 ha sont facilement identifiables sur les images satellites. Une confusion est toutefois possible avec les zones de carrières ou d'extraction de matériaux ; dans ce cas, l'examen des photographies aériennes permet de lever l'ambiguïté.
Les chantiers de plus de 25 ha, dans et aux abords des agglomérations, sont à isoler à l'intérieur des tissus urbains continus et discontinus. Les barrages et autoroutes en construction entrent bien sous la rubrique "chantiers". Par contre, les travaux d'aménagement foncier agricole (amendement, drainage, remembrement) ne sont pas considérés comme des chantiers.

### 1.4.1. Espaces verts urbains

Espaces végétalisés inclus dans le tissu urbain, y compris les parcs urbains et les cimetières avec végétation, ainsi que les châteaux et leurs parcs.




Le contenu de cette classe est très diversifié : parcs publics, espaces verts privés, cimetières végétalisés d'une surface supérieure à 25 ha. Les cartes topographiques et les photographies aériennes peuvent être consultées pour l'identification et la délimitation de ces surfaces.
Les cimetières sans ou avec peu de végétation ne doivent pas être isolés des rubriques 1.1.1 et 1.1.2.

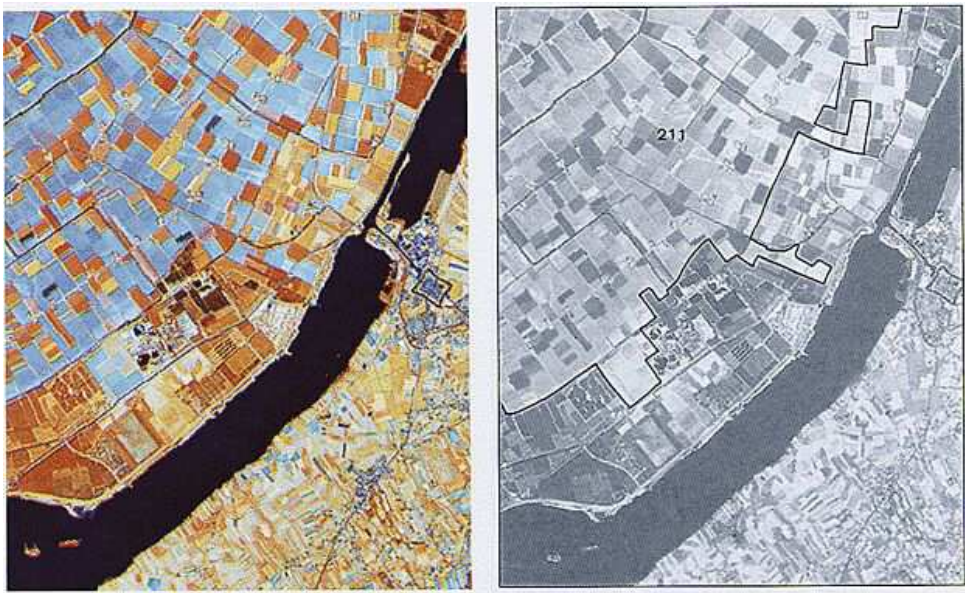
### 1.4.2. Équipements sportifs et de loisirs

Infrastructures des terrains de camping, des terrains de sport, des parcs de loisirs, des golfs, des hippodromes, etc., y compris les parcs aménagés non inclus dans le tissu urbain.

L'exemple d'un terrain de golf montre l'aspect typique de ces terrains (structure spaghetti). Toute la surface, y compris les bâtiments et l'infrastructure associée, doit être incluse dans ce poste de la nomenclature.
Pour d'autres équipements sportifs et de loisirs, des photographies aériennes ou une connaissance du terrain sont préférables. La distinction entre cette rubrique et la classe "espaces verts urbains", n'est pas toujours évidente, et le recours aux données exogènes s'impose.
Les villages de vacances et les bâtiments des stations de ski sont à considérer comme des territoires urbanisés, alors que les infrastructures de terrains de camping appartiennent à cette classe. Les plages, les pistes de ski, les installations sportives des établissements scolaires et militaires, les parcs des hôpitaux (psychiatriques et autres) ainsi que les centres thermaux n'appartiennent pas à cette rubrique. Les complexes sportifs, les terrains réservés au karting et au motocross, par contre, entrent bien sous cette rubrique, tout comme les centres équestres et les parcs aménagés (parcs de châteaux) non inclus dans le milieu urbain.

### 2.1.1. Terres arables hors périmètres d'irrigation

Céréales, légumineuses de plein champ, cultures fourragères, plantes sarclées et jachères. Y compris les cultures florales, forestières (pépinières) et légumières (maraîchage) de plein champ, sous serre et sous plastique, ainsi que les plantes médicinales, aromatiques et condimentaires. Les prairies permanentes sont exclues.




Les terres arables représentées dans cet exemple comportent un grand nombre de parcelles récemment labourées (teintes bleutées sur l'image).
Les terres retournées, sans couvert végétal productif à la date d'acquisition des données, appartiennent à cette classe.
La possibilité de confusion de la classe 2.1.1 avec d'autres territoires agricoles (2.1.2, 2.3.1, 2.4.1 et 2.4.4) doit être bien examinée. La consultation des données exogènes (photographies aériennes, calendriers agricoles, statistiques, données multidates) pourra être nécessaire pour lever les ambiguïtés.
Les prairies temporaires et artificielles (cultures fourragères) entrant dans l'assolement sont bien à affecter à la classe 2.1.1.

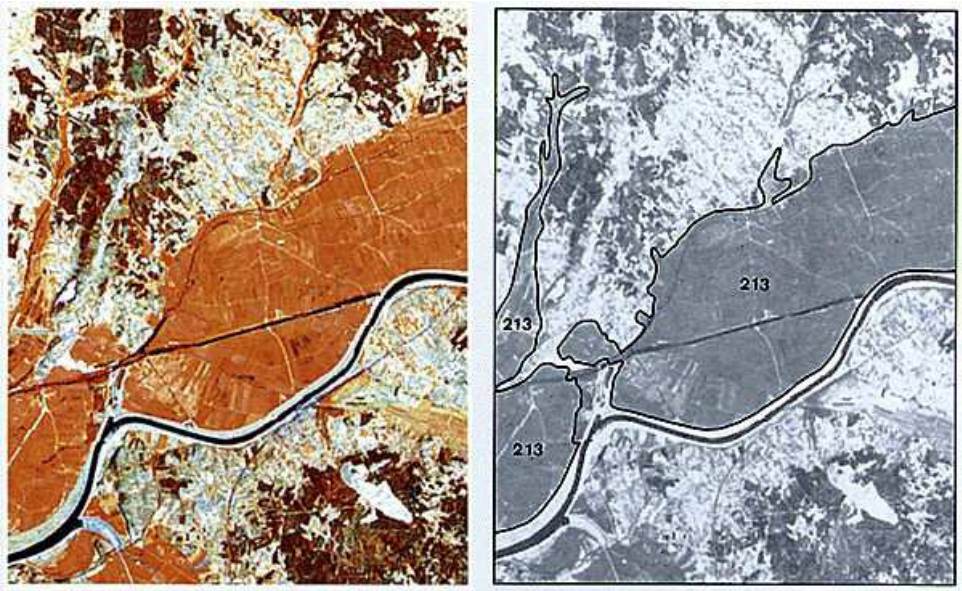
### 2.1.2. Périmètres irrigués en permanence

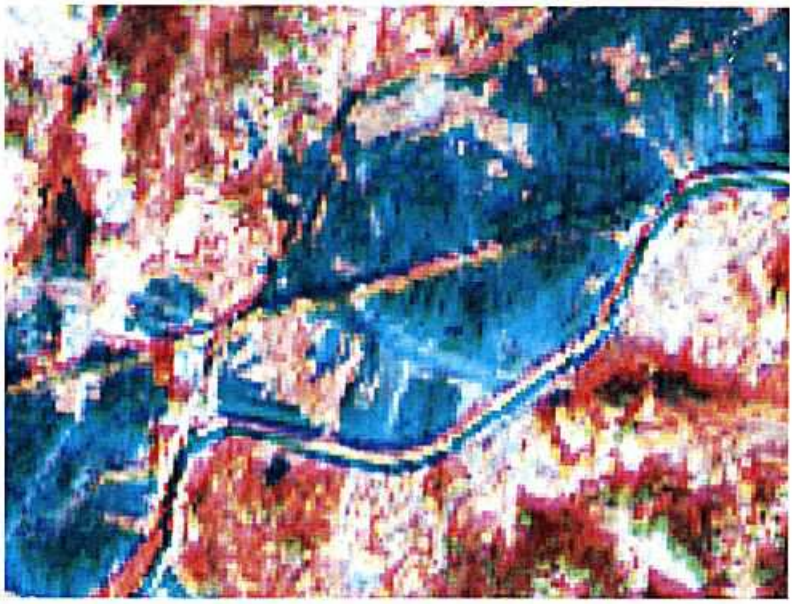
Cultures irriguées en permanence ou périodiquement, grâce à une infrastructure permanente (canal d'irrigation, réseau de drainage). Une grande partie de ces cultures ne pourrait pas être cultivée sans l'apport artificiel d'eau. Les surfaces irriguées occasionnellement ne sont pas comprises.

La date d'acquisition des données par satellite doit être bien sélectionnée pour faciliter l'identification des périmètres irrigués en permanence. L'image d'été sera plus facile à interpréter que l'image prise au printemps. Les rizières sont exclues de cette classe.
L'orographie et l'hydrographie du terrain donnent les indications nécessaires pour retrouver les zones à classer sous 2.1.2.
Les vergers localisés dans les périmètres irrigués en permanence doivent être classés sous 2.1.2 et non sous 2.2.2.
L'irrigation par aspersion ne doit pas être prise en compte, seule l'irrigation par des techniques de submersion ou de ruissellement est à considérer.

### 2.1.3. Rizières

Surfaces aménagées pour la culture du riz. Terrains plats avec canaux d'irrigation. Surfaces périodiquement recouvertes d'eau.

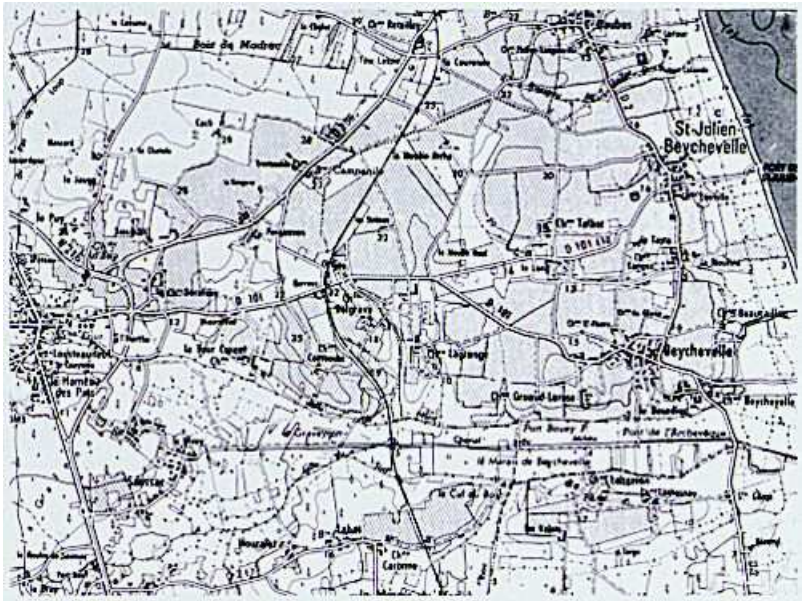


L'identification de cette classe est très facile lorsqu'on utilise des images multitemporelles, c'est-à-dire les images du printemps, sur lesquelles les rizières sont toujours inondées, et les images d'été, sur lesquelles les jeunes plantes sont repérées par la très haute réflectance dans la bande spectrale du proche infrarouge.
Les rizières abandonnées sont exclues de cette rubrique.

### 2.2.1. Vignobles

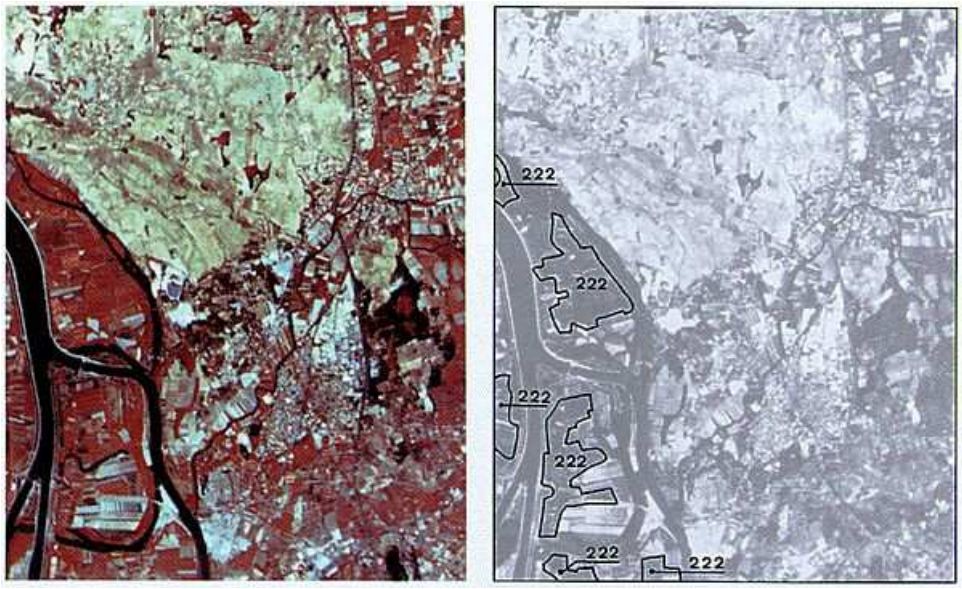
Surfaces plantées de vignes.
Il n'y a pas de clef d'interprétation unique à indiquer pour classer correctement les vignobles. Le relief et l'orientation des pentes constituent toujours de bonnes indications de la présence des vignobles.

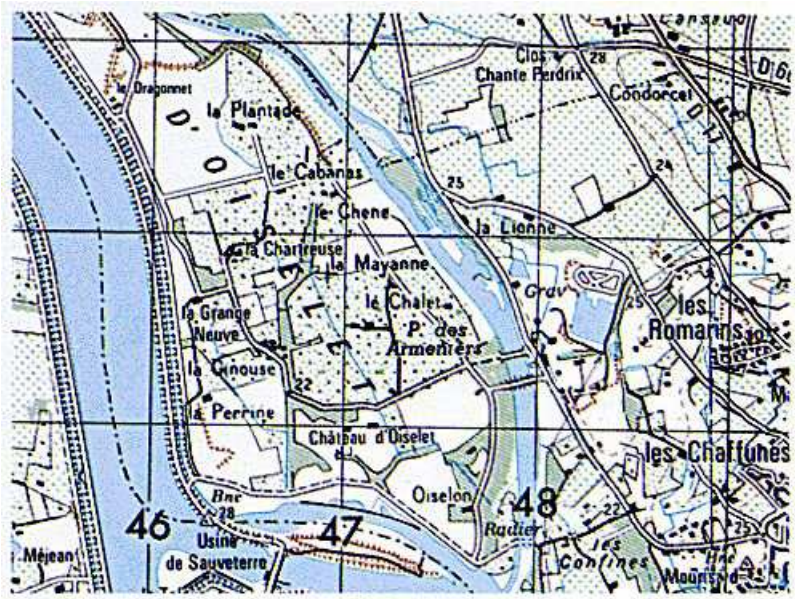



La carte pédologique ainsi que les statistiques agricoles doivent être consultées lorsqu'elles sont disponibles.
Très souvent, les cartes topographiques indiquent la différence entre la classe 2.2.1 et les autres terres arables. Les photographies aériennes à grande échelle sont toutefois préférables.
Il existe des risques de confusion entre les vignes hautes et les vergers bas en espaliers de même structure.
Les vignes en début d'abandon où l'alignement caractéristique des plants est visible appartiennent toujours à la classe 2.2.1.

### 2.2.2. Vergers et petits fruits

Parcelles plantées d'arbres fruitiers ou d'arbustes fruitiers : cultures pures ou mélange d'espèces fruitières, arbres fruitiers en association avec des surfaces toujours en herbe. Y compris les châtaigneraies et les noiseraies.

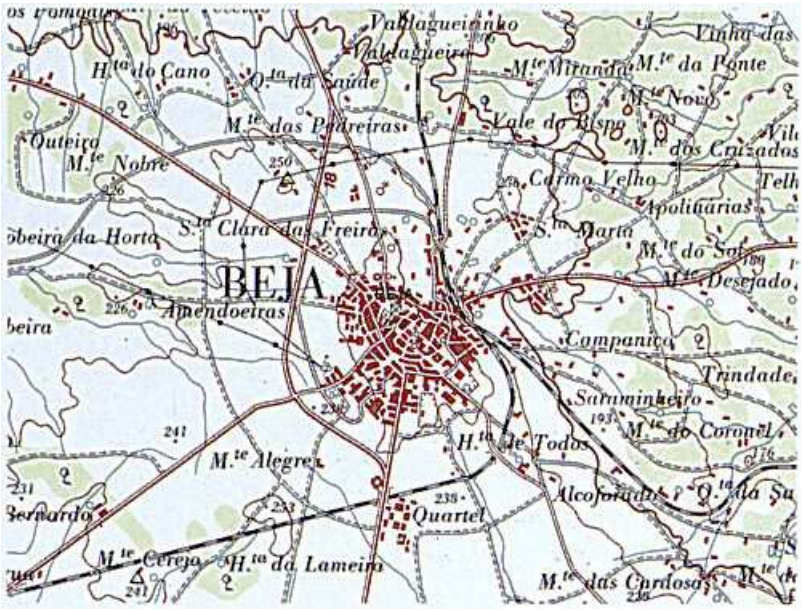



Les images spatiales ne se prêtent pas très bien à la reconnaissance des vergers et des plantations à petits fruits. L'utilisation de données exogènes (photographies aériennes, cartes topographiques et cartes thématiques diverses) est indispensable.
Les plantations d'arbres en vue d'une production (noyers, châtaigniers, truffières cultivées) entrent dans cette classe.
Les vergers de moins de 25 ha compris dans les terres agricoles (prairies ou terres arables) et dont l'importance est suffisante sont inclus dans le poste 2.4.2 (système parcellaire complexe). Les vergers comportant plusieurs associations d'arbres figurent dans cette classe.
Les prairies complantées et les pépinières n'entrent pas sous cette rubrique.

### 2.2.3. Oliveraies

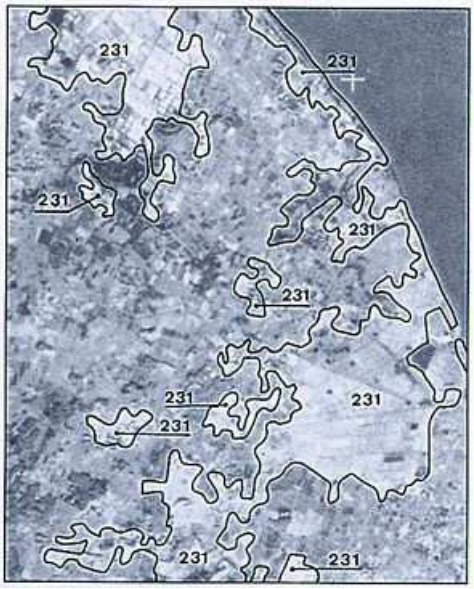
Surfaces plantées d'oliviers, y compris oliviers et vignes sur la même parcelle.




Pour l'interprétation des oliveraies, les photographies aériennes, les statistiques agricoles et les cartes thématiques correspondantes sont indispensables. La distinction et la séparation des classes 2.2.3 et 2.4.4 sont difficiles. Une visite sur le terrain sera parfois nécessaire.

### 2.3.1. Prairies

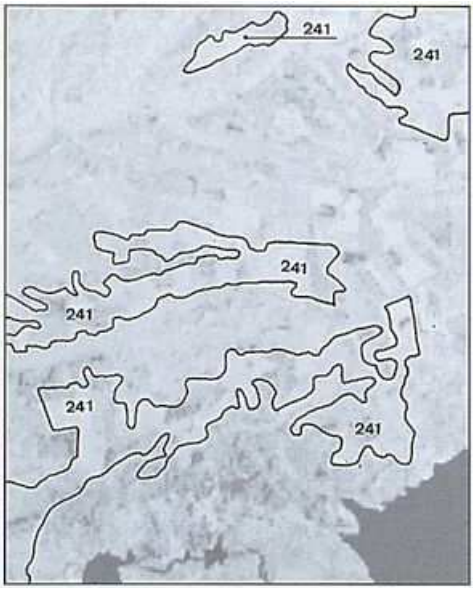
Surfaces enherbées denses de composition floristique constituée principalement de graminacées, non incluses dans un assolement. Principalement pâturées, mais dont le fourrage peut être récolté mécaniquement. Sont comprises les zones avec haies (bocages).

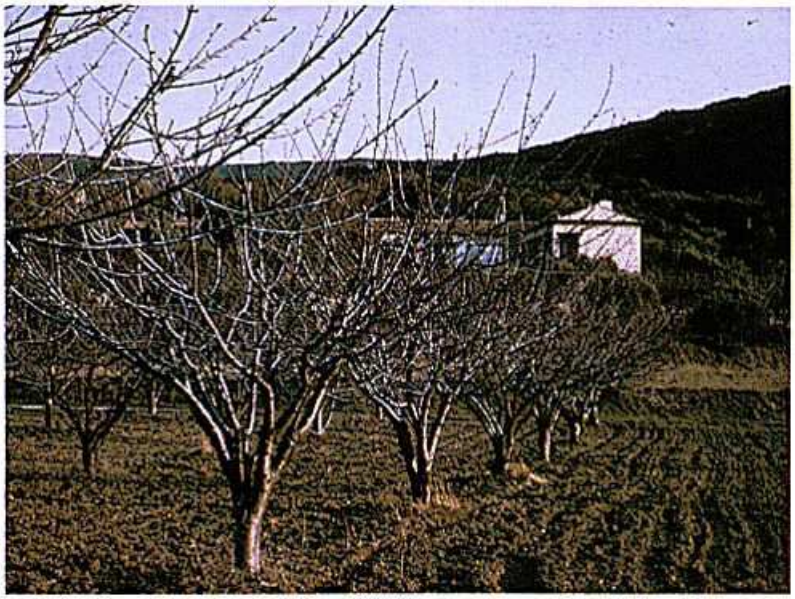


La signature spectrale des prairies dépend des caractéristiques du terrain et de l'humidité du sol.
Les prairies humides inondables à certaines périodes de l'année (engorgement hivernal entre 10 et 30 cm de profondeur) utilisées pour le pâturage entrent sous cette rubrique et ne sont donc pas à classer dans les zones humides. Les prairies doivent se trouver à proximité de zones habitées et cultivées ; en conséquence, les zones pâturées en altitude éloignées des habitations et des cultures sont à classer sous 3.2.1 (pelouses et pâturages naturels), et non sous 2.3.1.
Les prairies complantées figurent dans ce poste.

### 2.4.1. Cultures annuelles associées aux cultures permanentes

Cultures temporaires (terres arables ou prairies) en association avec des cultures permanentes sur les mêmes parcelles.

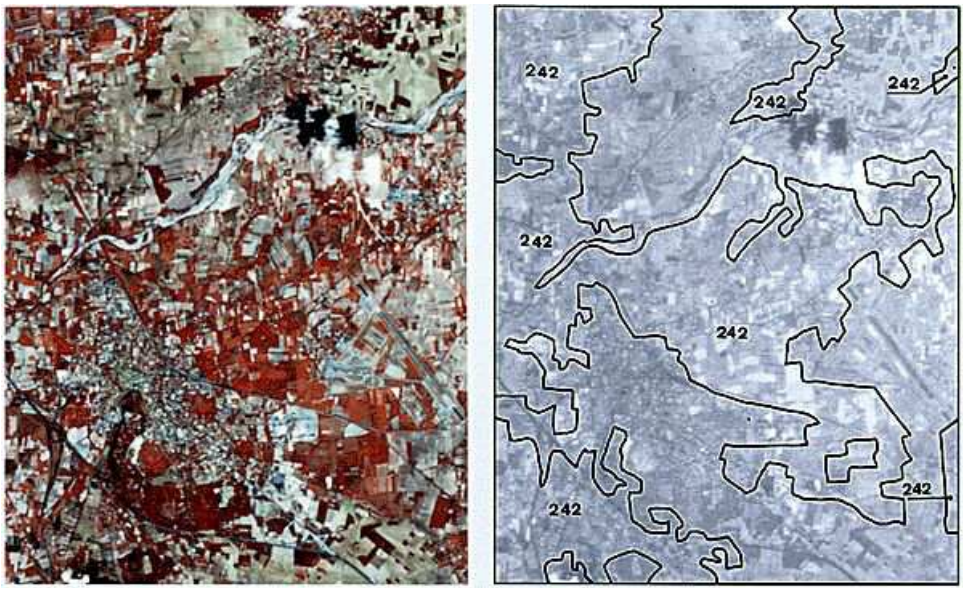


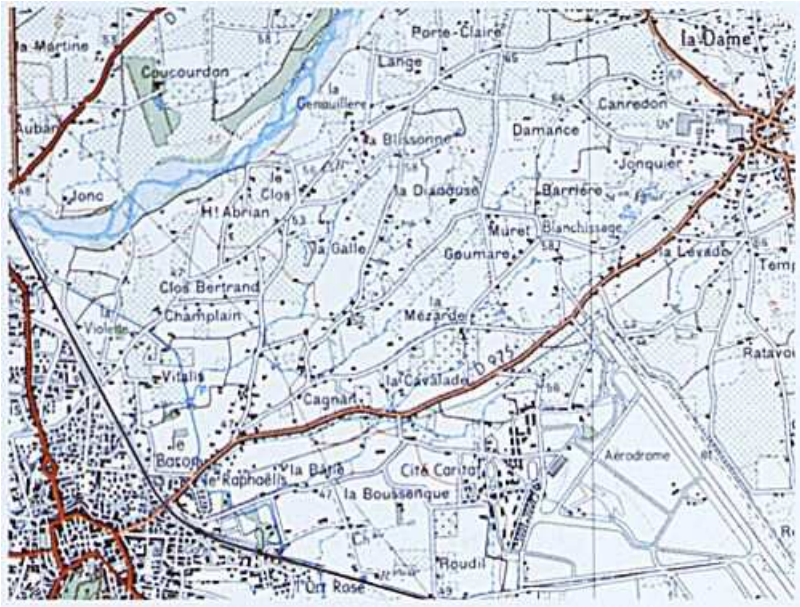



Il s'agit d'associations sur les mêmes parcelles repérables par des réponses spectrales spécifiques, et non de zones de polyculture avec des parcelles affectées soit aux cultures annuelles, soit aux cultures permanentes. Les unités paysagères typiques agencées en mosaïque de petites parcelles et cultures annuelles, de prairies et de cultures permanentes sont à mettre dans la catégorie 2.4.2 (systèmes culturaux et parcellaires complexes).
Les parcelles comportant des vergers pris dans des cultures annuelles non associées représentent moins de 25 % de la surface totale.

### 2.4.2. Systèmes culturaux et parcellaires complexes

Juxtaposition de petites parcelles de cultures annuelles diversifiées, de prairies ou de cultures permanentes.

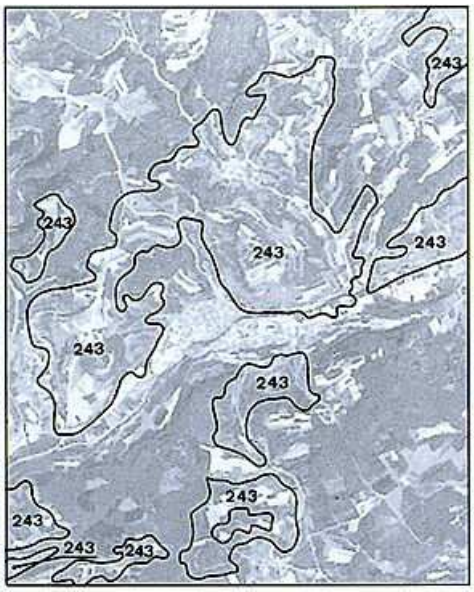



L'image satellitale illustre très bien la juxtaposition des parcelles dans une zone à classer sous 2.4.2 (systèmes culturaux et parcellaires complexes). Sur les images spatiales, la classe 2.4.2 présente toujours une texture très fine et un parcellaire agricole facilement reconnaissable. Les cartes topographiques figurent parfois au moyen d'une symbolique le contenu biophysique de cette classe.
On classe sous ce code les unités paysagères repérables par des réponses spectrales caractéristiques et composées de petites parcelles de cultures annuelles diversifiées, en prairies ou en cultures permanentes, à la condition qu'aucun ensemble de plus de 25 ha dans l'une des trois catégories ne puisse être isolé à l'intérieur d'une unité paysagère. Les terres arables, les prairies, les vergers occupent chacun moins de 75 % de la superficie totale de l'unité. Les jardins familiaux entrent sous cette rubrique.

### 2.4.3. Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants

Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants.



On met dans ce poste de la nomenclature les unités paysagères repérables par des réponses spectrales caractéristiques permettant de les séparer de leur environnement. En zone de montagne, il est abusif d'utiliser systématiquement ce code 2.4.3 pour classer les surfaces exploitées autour des villages qui sont à dominante de pâturages naturels. Dans ces unités, aucun sous-ensemble homogène de 25 ha ou plus ne peut être isolé en territoire agricole ou en espaces naturels (végétation naturelle, forêts, landes, pelouses, plans d'eau ou rochers à nu). Les terres agricoles occupent entre 25 % et 75 % de la surface totale de l'unité. Les zones de bocage sont exclues de cette rubrique (voir rubrique 2.3.1).

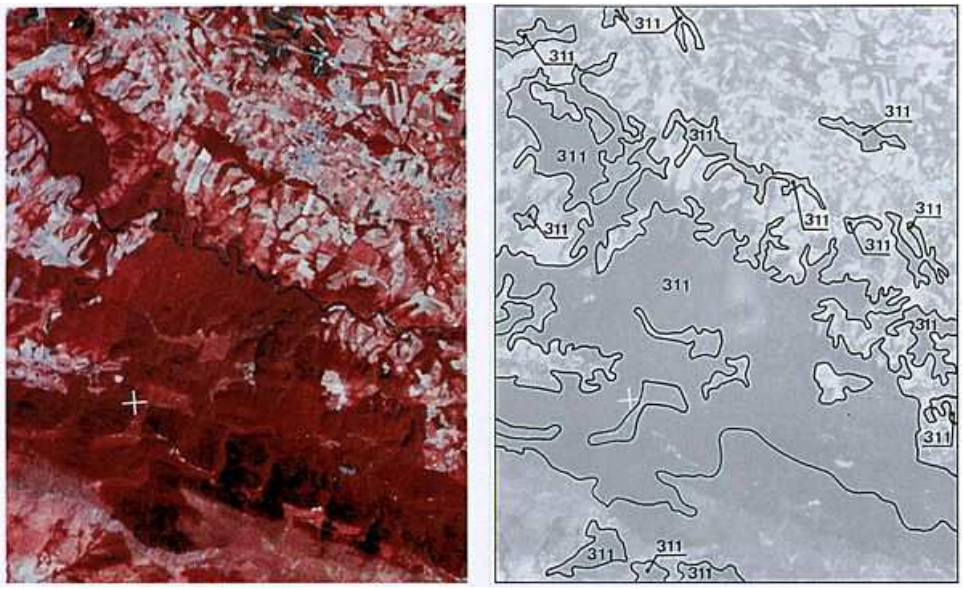
### 2.4.4. Territoires agroforestiers

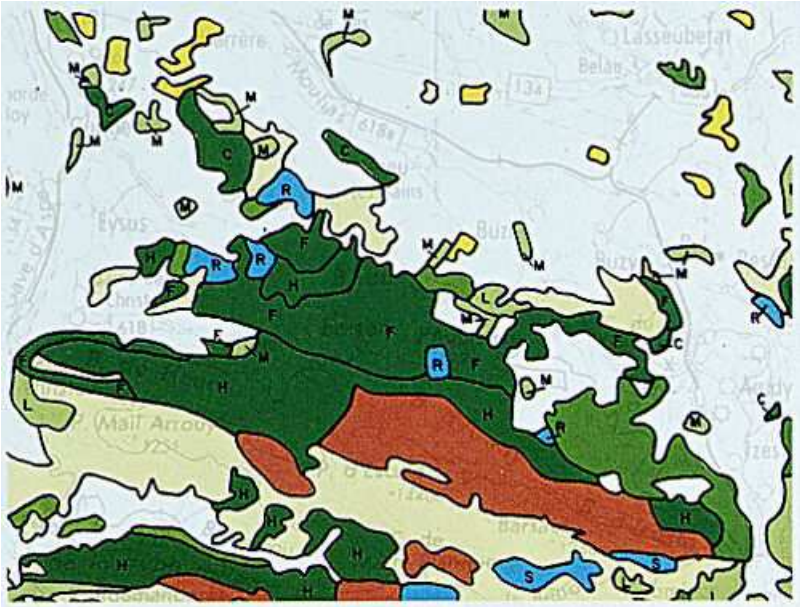
Cultures annuelles ou pâturages sous couvert arboré composé d'espèces forestières.

Cette classe est fréquente dans les régions de l'Europe du sud. La plupart du temps, elle concerne des zones très étendues avec une signature spectrale très variable (diversité des espèces forestières, de la densité de plantation des arbres, des types de sol). La délimitation n'est pas toujours évidente, car une zone de transition entre la végétation naturelle et les terres labourées est souvent présente. Une bonne connaissance du terrain et l'utilisation des photographies aériennes sont recommandées.

### 3.1.1. Forêts de feuillus

Formations végétales principalement constituées par des arbres mais aussi par des buissons et des arbustes, où dominent les espèces forestières feuillues.

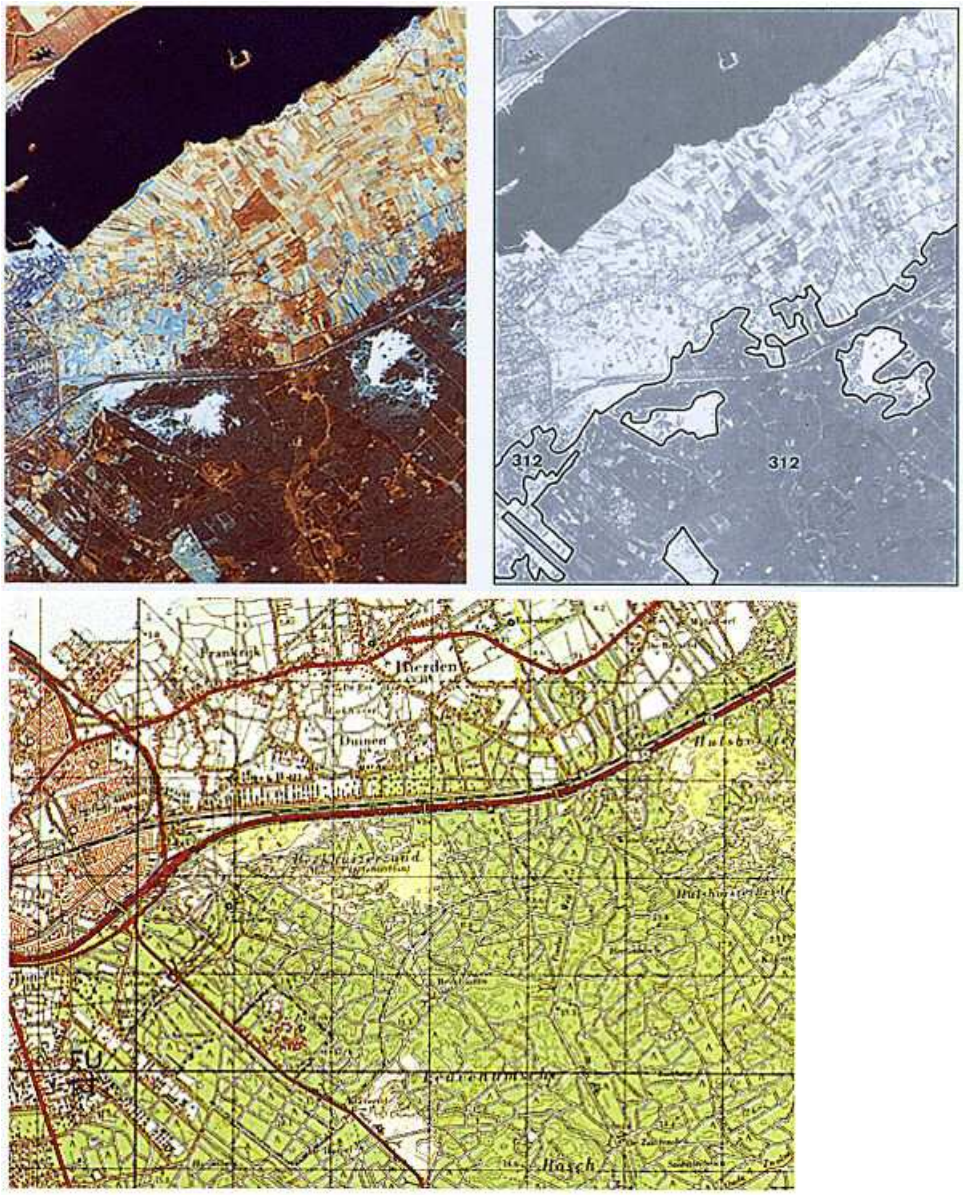


Le seul problème pour repérer les feuillus est causé par l'effet d'ombre dans les vallées boisées. Une confusion avec des conifères (rubrique 3.1.2) est alors concevable. La classification supervisée des images satellite peut être envisagée pour identifier toutes les zones à classer sous 3.1.1. De même, des analyses en composantes principales peuvent être utilisées pour atténuer les effets d'ombre portée.
Les parcelles de peupliers repérables par leur forme géométrique régulière à proximité des cours d'eau ou des zones humides ainsi que par le niveau de l'indice de végétation sont à classer sous ce code.
Les forêts comprennent tous les groupements végétaux où les arbres ont un couvert apparent (projection verticale au sol de la couronne) supérieur à 75 %. Dans cette classe, les feuillus représentent plus des trois quarts de la surface de l'unité, sinon il s'agit d'une forêt mixte. Les jeunes taillis et les jeunes plantations appartiennent à cette catégorie.

### 3.1.2. Forêts de conifères

Formations végétales principalement constituées par des arbres mais aussi par des buissons et arbustes, où dominent les espèces forestières de conifères.




Les forêts de conifères sont reconnues sur les compositions en fausse couleur par leur couleur foncée, qui se distingue bien des teintes vives des forêts de feuillus (1). Seules les jeunes plantations peuvent être confondues avec la classe 3.1.1.

*(1) Les surfaces plantées de conifères doivent représenter au moins 75 % de la surface totale de l'unité ; dans le cas contraire, il s'agit d'une forêt mixte.*

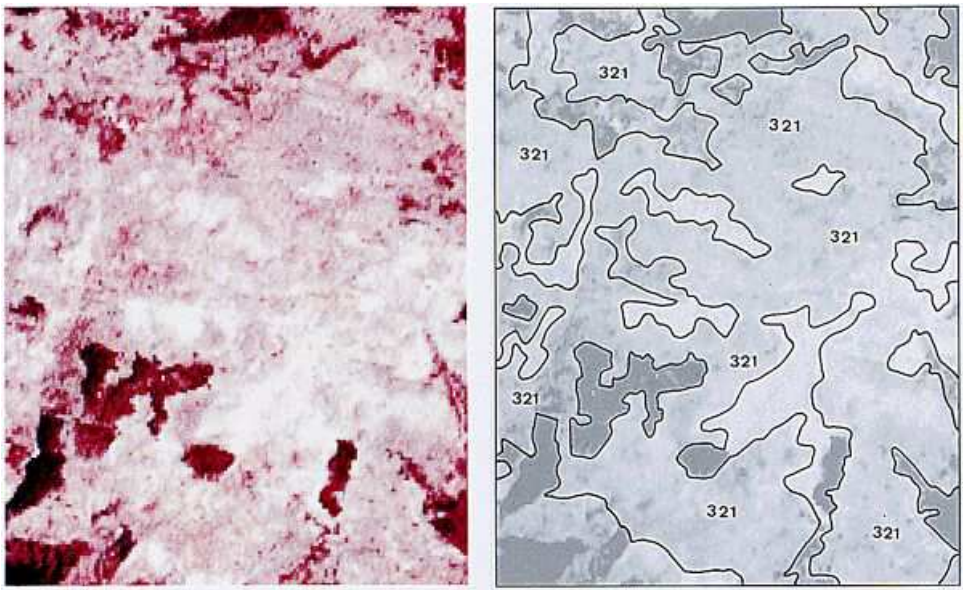
### 3.1.3. Forêts mélangées

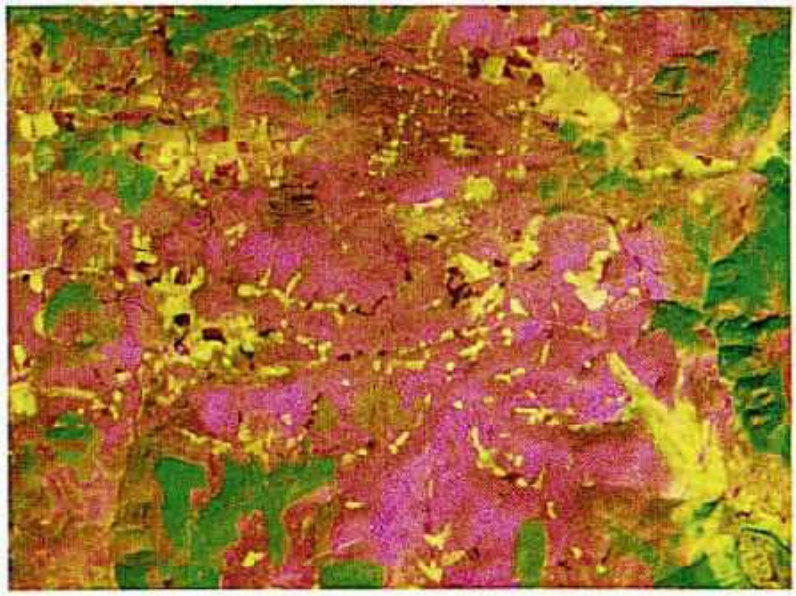
Formations végétales principalement constituées par des arbres mais aussi par des buissons et des arbustes, où ni les feuillus ni les conifères ne dominent.

Ce thème comprend non seulement les forêts mélangées au sens strict de la définition sylvicole (mélange par pied ou par bouquet), mais également les parcellaires forestiers complexes où la mosaïque des feuillus et des résineux est imbriqués et où aucun peuplement homogène de plus de 25 ha ne se distingue. L'exemple illustré montre les différentes parcelles de feuillus et de résineux qui sont dans l'ensemble classées sous 3.1.3.

### 3.2.1. Pelouses et pâturages naturels

Herbages de faible productivité. Souvent situés dans des zones accidentées. Comportent souvent des surfaces rocheuses, des ronces et des broussailles.

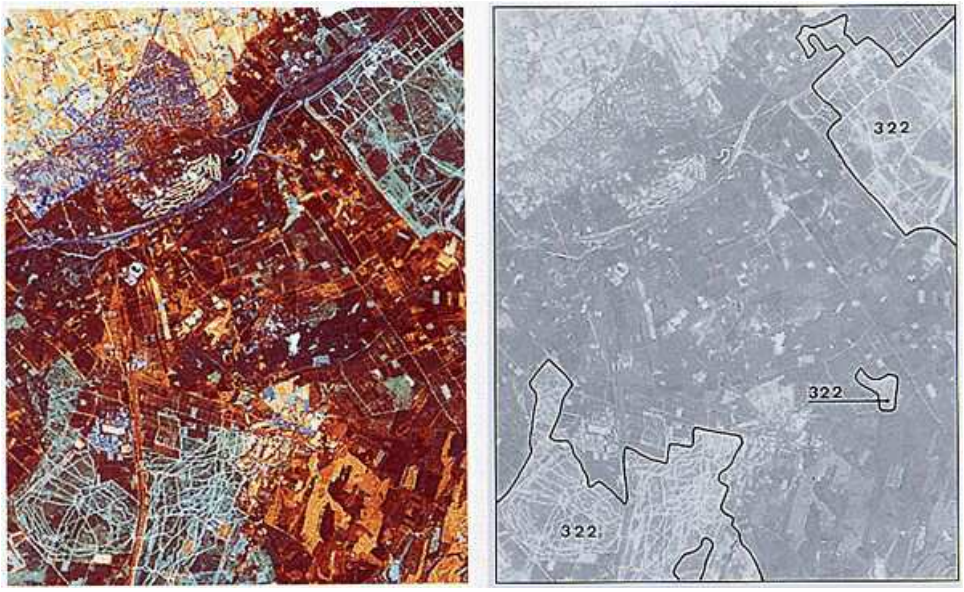


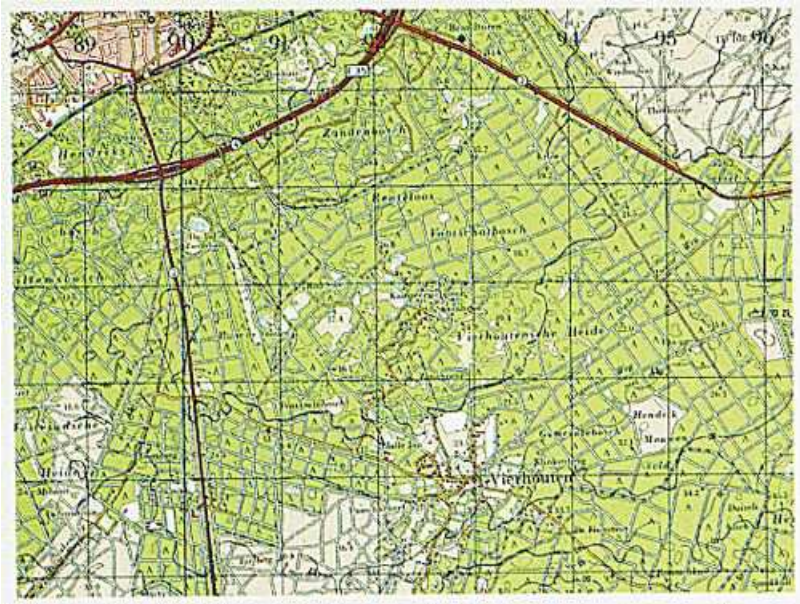



Cette classe est principalement représentée dans les régions ayant une activité agricole extensive. Les analyses de photographies aériennes ou des bandes spectrales (1,2,5) du Landsat Thematic Mapper doivent être réalisées pour séparer la classe 3.2.1 des classes 3.3.2 ("roches nues") et 3.2.2 ("landes et broussailles"). Il devrait normalement exister une hiérarchisation des teintes en fonction de l'abondance croissante de végétation ligneuse. Les territoires occupés par des pelouses naturelles ne comportent en général pas de limites de parcelles (haies, murs, clôtures).
Les surfaces pâturées ou surpâturées au moment de l'enregistrement de l'image, situées notamment à proximité des étables et des bergeries d'alpage, sont à classer sous 3.2.1, et non sous 3.2.2 ("landes") ou sous 3.3.3 ("végétation clairsemée").
Les critères à prendre en compte sont l'éloignement de l'habitat permanent et la durée pendant laquelle les animaux peuvent pâturer (moins de 120 jours : de juin à septembre).

### 3.2.2. Landes et broussailles

Formations végétales basses et fermées, composées principalement de buissons, d'arbustes et de plantes herbacées (bruyères, ronces, genêts, ajoncs, cytises...).



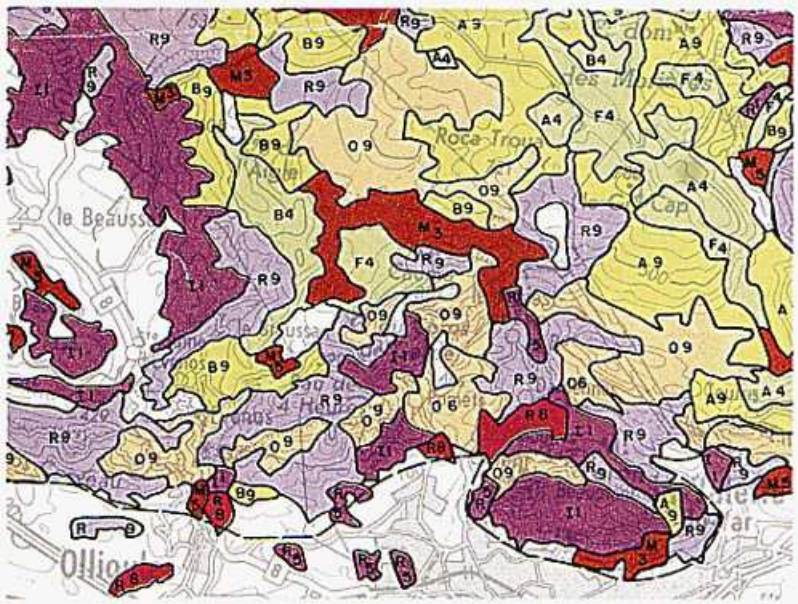



On distingue :
- les landes atlantiques, formation secondaire résultant de la dégradation des forêts, se présentant sous deux formes : la lande haute composée d'ajoncs d'Europe, de fougères aigle, etc., et la lande basse, comprenant surtout des éricacées (bruyères) ;
- les landes subalpines, formation à base de rhododendrons, d'airelles et de callunes, succédant généralement à la forêt subalpine et aux pâturages.

L'analyse du contexte biogéographique et la connaissance du terrain permettent généralement une bonne identification des landes et des broussailles sur l'image satellitale ; toutefois, le calage de l'interprétation sur des photos aériennes est recommandé. Les risques de confusion concernent les forêts de conifères (3.1.2) et les tourbières de pente (4.1.2).

### 3.2.3. Végétation sclérophylle

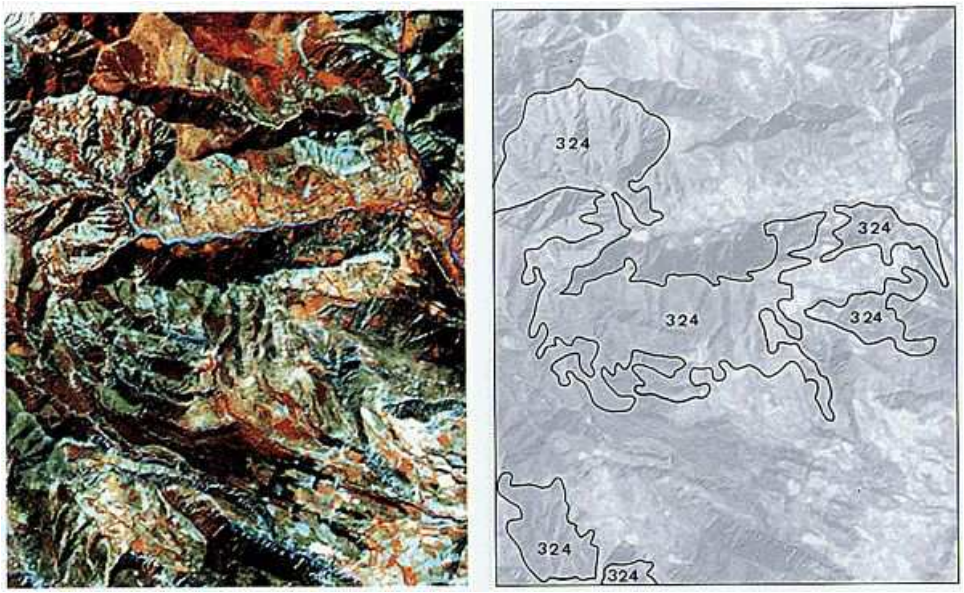
Végétation arbustive sclérophylle, y compris maquis et garrigues.
Les maquis sont des associations végétales denses composées de nombreux arbrisseaux qui couvrent les terrains siliceux acides en milieu méditerranéen. Cette formation végétale comporte, en général, des chênes de petite taille, des oléastres, des arbousiers, des lentisques, des genévriers, des bruyères arborescentes et une strate inférieure de cistes et de bruyères basses.

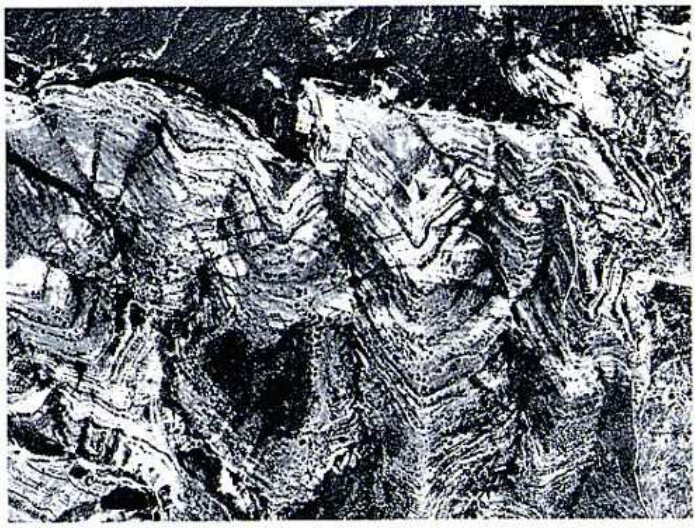


Les garrigues sont des associations buissonnantes discontinues des plateaux calcaires méditerranéens. Elles sont souvent composées de chênes kermès, de lavande, de thym et de cistes blancs. Quelques arbres isolés peuvent être présents. La garrigue se rencontre sur substrat sec et filtrant (calcaire en général).
La végétation arbustive sclérophylle est une formation sub-forestière souvent difficile à distinguer de la forêt méditerranéenne (risque de confusion entre le maquis haut et la forêt sclérophylle). L'utilisation de données exogènes (photographies aériennes, cartes d'inventaire forestier, indice de végétation) est fortement recommandée.

### 3.2.4. Forêts et végétation arbustive en mutation

Végétation arbustive ou herbacée avec arbres épars. Formations pouvant résulter de la dégradation de la forêt ou d'une recolonisation / régénération par la forêt.

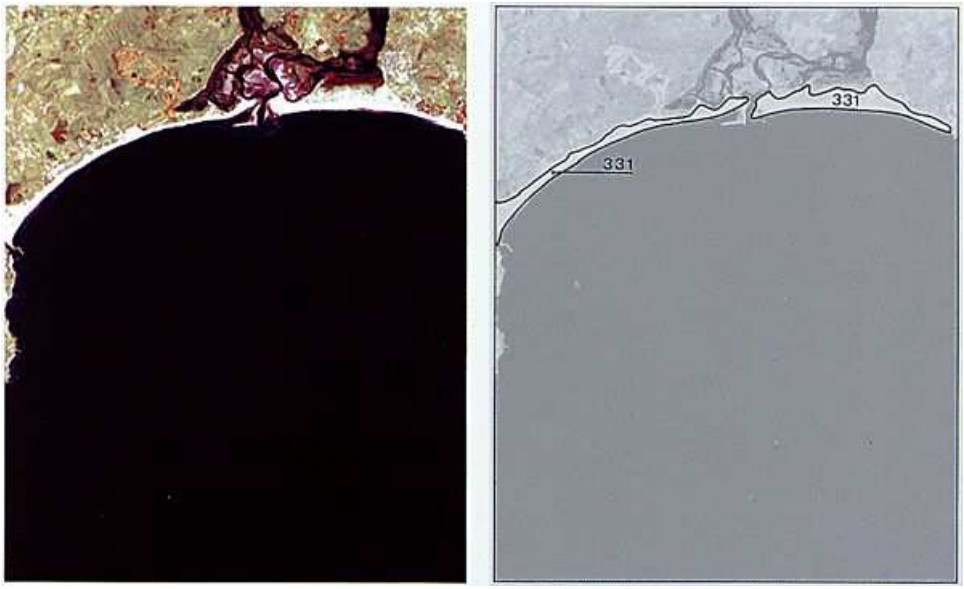


Pour l'interprétation de l'exemple illustré, il faut consulter la carte géologique qui met en évidence les régions calcaires sur lesquelles la classe 3.2.4 apparaît en contraste avec la végétation sclérophylle.
Pour éliminer les différences de réflectance très importantes entre versant sud-est et versant nord-ouest, un traitement des données sur station interactive est suggéré (normalisation des bandes rouge visible / proche infrarouge).
On trouve sous cette rubrique, d'une part, les zones soumises à l'érosion ou présentant un état phytosanitaire préoccupant et, d'autre part, les zones en cours de boisement, ce qui implique généralement la présence dans le secteur considéré d'unités paysagères 3.2.2 ou 3.2.3 au contact des unités forestières entrant sous la rubrique 3.1, s'il s'agit de boisement naturel. Cette classe regroupe deux types d'évolution distincte. Les unités de cette classe sont souvent difficiles à identifier et à délimiter sur l'image satellitale qui fournit uniquement un indice de leur présence. Le contexte (zones d'érosion, forte pente, déprise agricole...) doit être pris en compte, mais l'information de l'image satellitale ou obtenue par traitement sur station interactive (normalisation des bandes rouge visible et proche infrarouge) doit être contrôlée sur photos aériennes.
Les zones faisant l'objet de travaux de reboisement ou en cours de régénération après des coupes ou des incendies sont à classer ailleurs, dans les rubriques 3.1.

### 3.3.1. Plages, dunes, sable

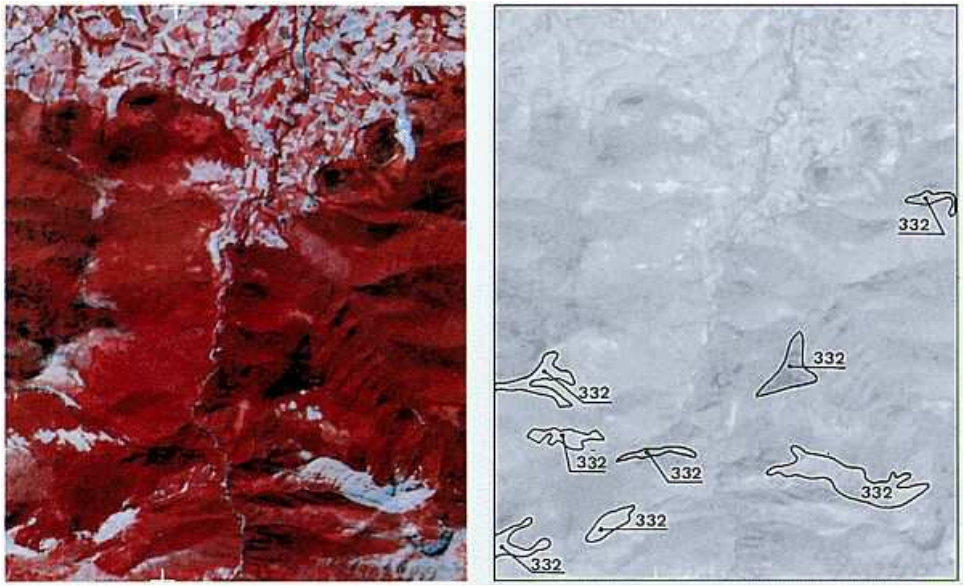
Les plages, les dunes et les étendues de sable ou de galets des milieux littoral et continental.



Les plages doivent avoir au moins 100 m de large pour être cartographiées. Les plages en avancée des zones côtières urbanisées sont à isoler du territoire artificialisé. Les bancs de sable des fleuves ne sont à retenir que s'ils occupent 25 ha ou plus. En raison de l'enregistrement des données satellite à des heures de marée très variables, la ligne de côte à retenir est celle figurant sur les dernières cartes disponibles à l'échelle 1/100 000e, en tenant compte, toutefois, des changements dus à l'érosion, à la sédimentation ou à la création de zones portuaires et de digues de protection.
Les dunes "grises" fixées par une végétation spécifique (oyats, carex, chiendent des sables, mousses et lichens...) appartiennent à cette catégorie. Les dunes "noires" boisées sont à classer sous 3.1.

### 3.3.2. Roches nues

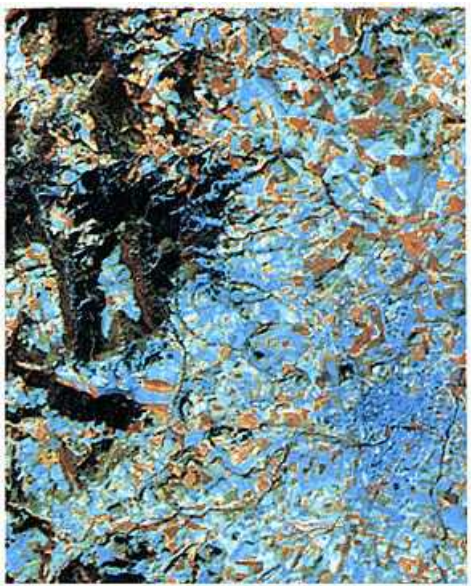
Éboulis, falaises, rochers, affleurements, y compris l'érosion active, les rochers et les platiers situés au-dessus de la laisse de haute mer.

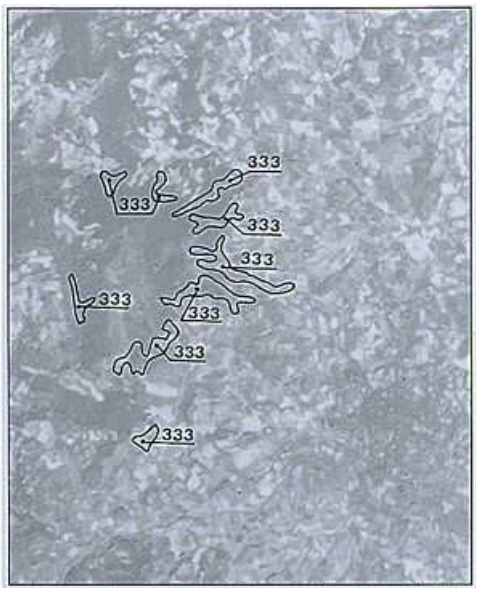


Pour l'interprétation de ce poste, il est intéressant de consulter la carte topographique, où les zones de roches nues et d'éboulis figurent en noir ou en bistre. Ce document permet, en outre, de repérer les zones rocheuses dissimulées par les effets d'ombre portée dans les vallées encaissées. Des traitements sur station interactive (indice de minéralisation, analyse en composantes principales) peuvent être utilisés.
Une carte topographique où sont représentées les différentes courbes de niveau doit être consultée pour bien juger des effets d'ombres portées dans les vallées très accidentées. Dans ces vallées étroites, il faut tenir compte de la présence des classes 3.3.2 et 3.2.2.

### 3.3.3. Végétation clairsemée

Comprend les steppes, les toundras et les bad lands. Végétation éparse de haute altitude.

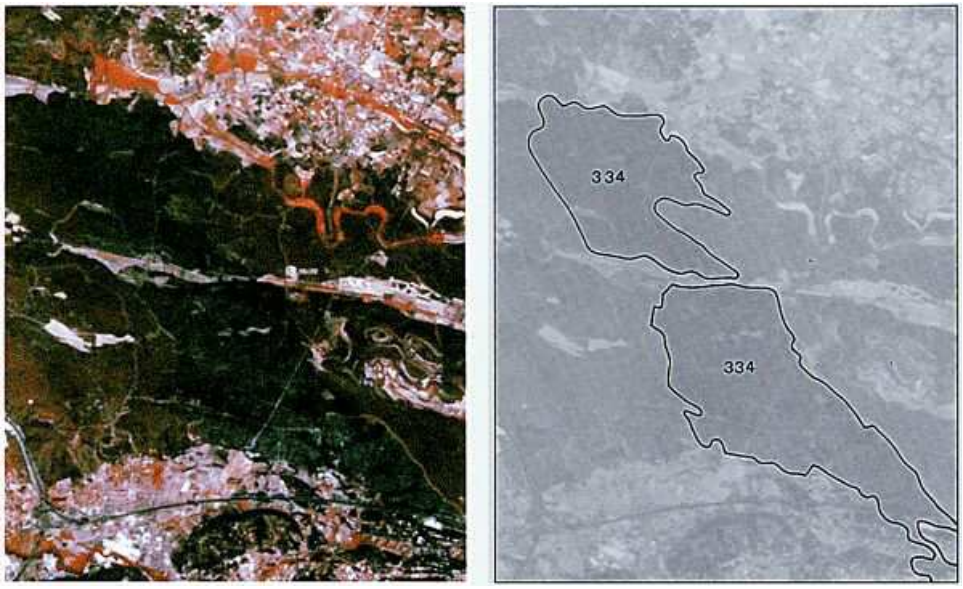


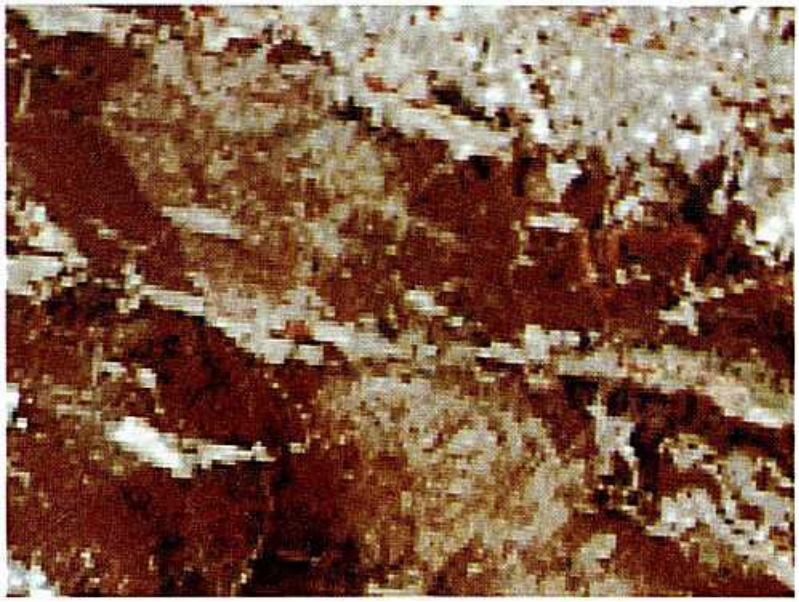


Entrent également dans cette catégorie les zones d'altitude à végétation clairsemée en raison de phénomènes d'érosion ou de la date tardive de la fonte du couvert neigeux ou glaciaire (steppes d'altitude).
Les données exogènes (photographies aériennes, cartes géologiques ou pédologiques) sont souvent nécessaires pour appréhender correctement ce poste.

### 3.3.4. Zones incendiées

Zones affectées par des incendies récents. Les matériaux carbonisés sont encore présents.

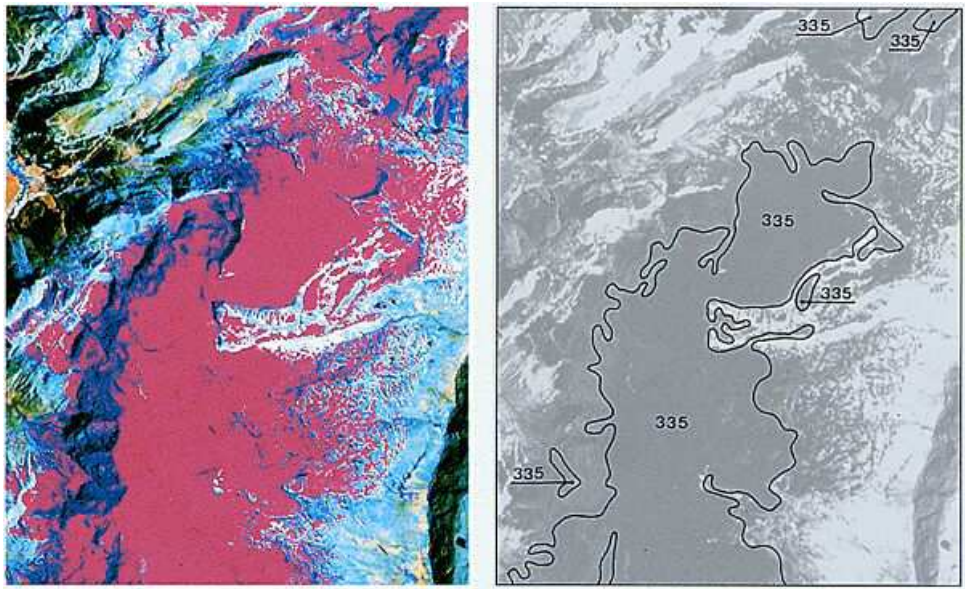


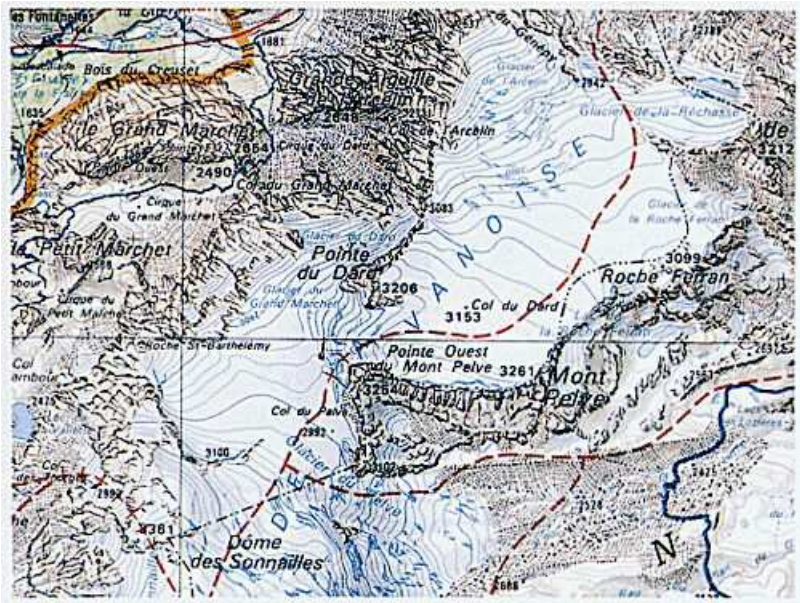



Ces zones s'étendent aux incendies en forêts et en milieux seminaturels (groupe 3).
L'identification de cette classe est facilitée par l'utilisation d'images multitemporelles sur station interactive.

### 3.3.5. Glaciers et neiges éternelles

Surfaces couvertes par des glaciers ou des neiges éternelles.

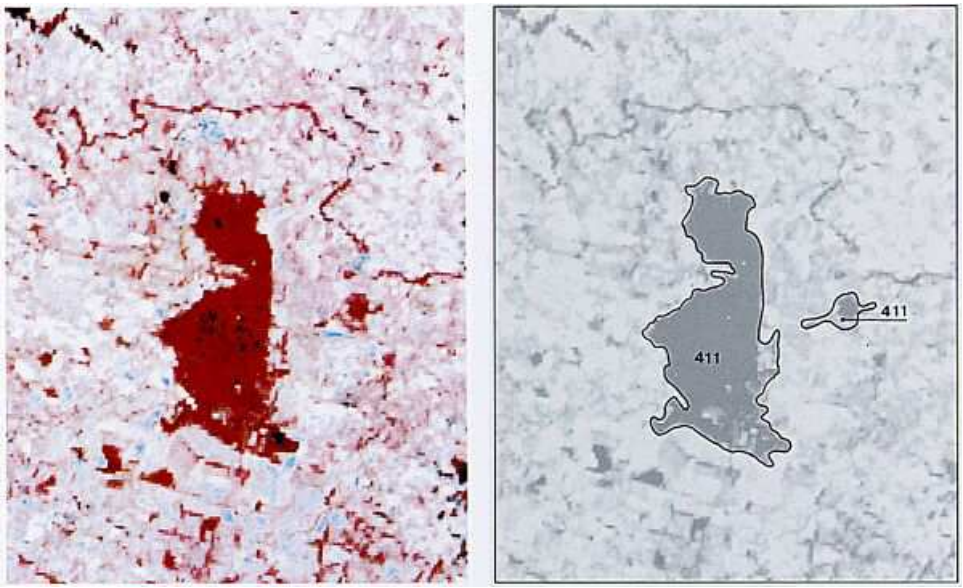


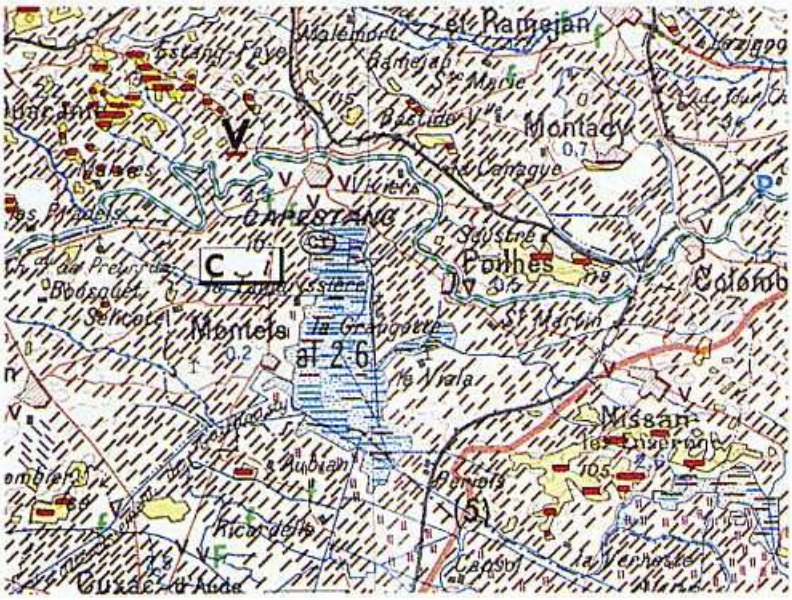




On classe dans cette catégorie les zones de glace et de neige à l'état solide ou en cours de fonte, en n'oubliant pas de tenir compte des surfaces situées à l'ombre des versants.
On utilisera les données auxiliaires, telles que les cartes topographiques, où ces zones sont figurées par des courbes de niveau bleues et des scènes satellitales acquises entre le 15 juillet et le 15 septembre, période correspondant au minimum d'enneigement.

### 4.1.1. Marais intérieurs

Terres basses généralement inondées en hiver et plus ou moins saturées d'eau en toute saison.




Les marais peuvent être constitués de bras morts de rivières, de zones de divagation de cours d'eau, de dépressions où la nappe phréatique affleure de façon permanente ou saisonnière ou bien de cuvettes où s'accumulent les eaux de ruissellement ou de drainage des versants.
Les marais attenants aux lagunes et situés en voisinage de rivières se déversant dans les lagunes sont à classer sous 4.1.1 ("marais intérieurs").
Le critère le plus sûr pour caractériser l'humidité d'un sol est le niveau de la nappe d'eau en hiver. On convient d'un engorgement hivernal entre 0 et 10 cm de profondeur.
Les engorgements entre 10 et 30 cm caractérisent les prairies humides codées sous 2.3.1.

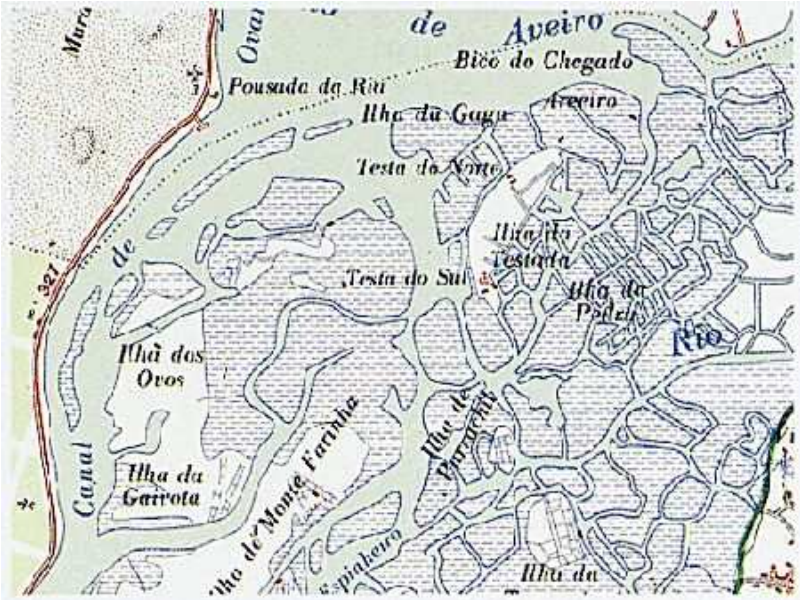
### 4.1.2. Tourbières

Terrains spongieux humides dont le sol est constitué principalement de mousses et de matières végétales décomposées. Tourbières exploitées ou non.

La tourbière est un écosystème marécageux peuplé de plantes hygrophiles se développant soit dans des creux inondés de plaines (tourbières basses bombées ou non), soit en altitude dans les pays très pluvieux (tourbières hautes de pente ou de couverture). Sous l'effet de facteurs biochimiques et mécaniques, la masse végétale accumulée se transforme en une matière compacte, combustible, qui renferme plus de 50 % de carbone : la tourbe.
Pour que l'on puisse parler de tourbière, il faut que les dépôts accumulés contiennent au moins 30 % de matière organique s'ils sont argileux et 20 % dans les autres cas, et que la couche atteigne une épaisseur supérieure à 40 cm. La tourbière se développe (production de tourbe) tant que les apports en eau sont suffisants. Tout déficit hydrique entraîne la mort de la tourbière. On rencontre donc des tourbières actives et des tourbières mortes, les deux catégories pouvant faire l'objet d'une exploitation.
Les tourbières basses exploitées apparaissent en vert sur les images TM (4:5.3).
Par contre, les tourbières hautes sont souvent difficiles à distinguer des landes à bruyère proches. Dans ces zones, l'utilisation de la documentation exogène ou la visite sur le terrain sont indispensables.

### 4.2.1. Marais maritimes

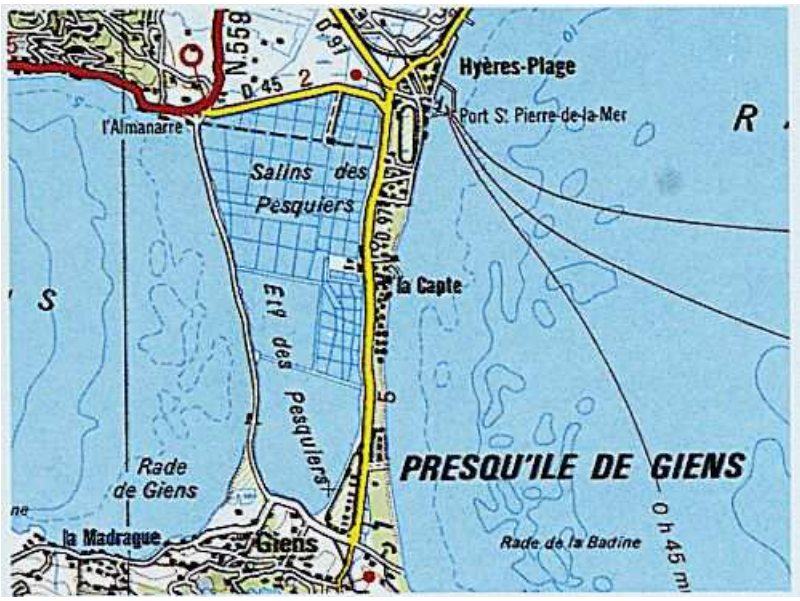
Terres basses avec végétation, situées au-dessus du niveau de marée haute, susceptibles cependant d'inondation par les eaux de mer ; souvent en voie de colmatage, colonisées petit à petit par des plantes halophiles.




Figurent dans ce poste les marais d'estuaire recevant des eaux douces ou saumâtres. Il convient de tenir compte des laisses de basse mer et de haute mer figurant sur les cartes topographiques pour éviter les risques de confusion entre les marais littoraux et les ceintures algales côtières ayant une grande réflectance dans le proche infrarouge.

### 4.2.2. Marais salants

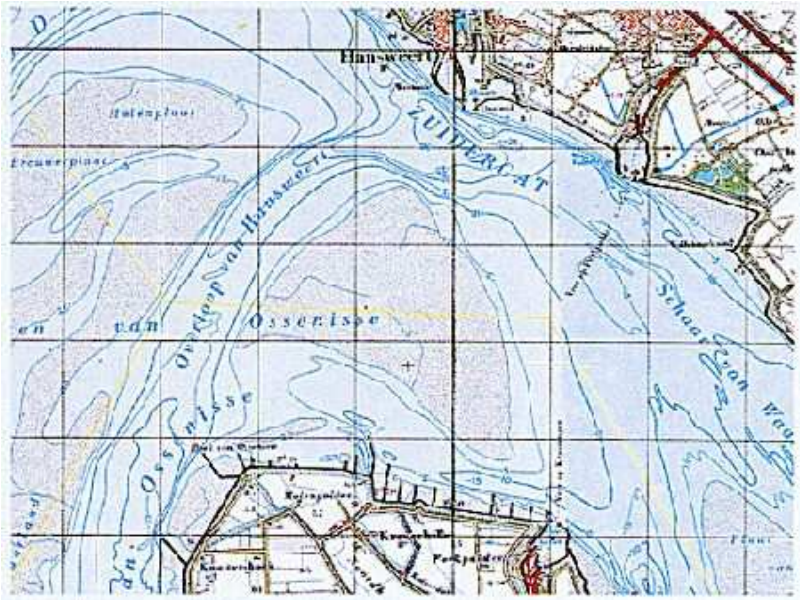
Salines actives ou en voie d'abandon. Parties des marais maritimes mises en exploitation pour la production de sel par évaporation. Elles sont nettement discernables du reste des marais par leur parcellaire d'exploitation et leur système de digues.




De très nombreuses exploitations sont maintenant utilisées pour l'ostréiculture (claires) ou l'aquaculture (réservoirs à poissons) ou sont abandonnées. Les marais abandonnés depuis longtemps et envahis par la végétation sont à classer en zones humides.
Les marais salants exploités ne peuvent être détectés ni sur les photos, ni sur le terrain en dehors des périodes d'exploitation. En conséquence, les marais exploités ou reconvertis seront traités de la même manière.

### 4.2.3. Zones intertidales

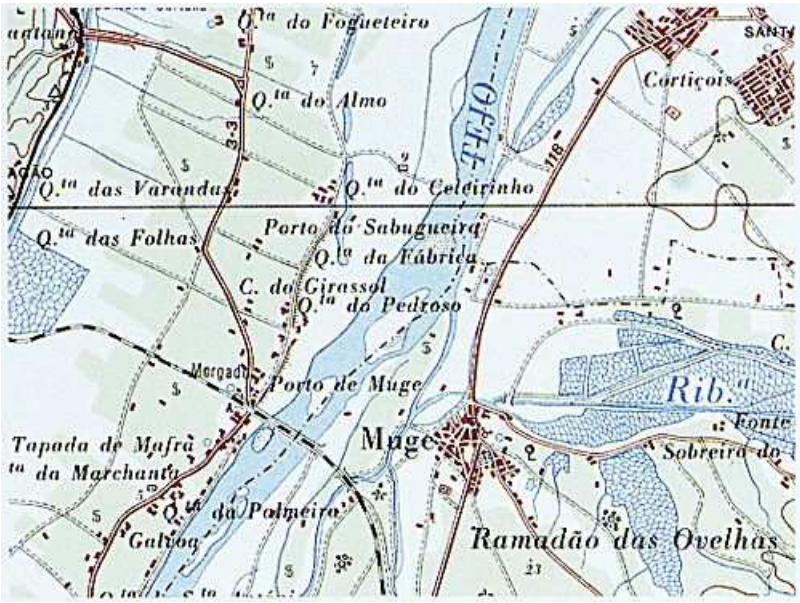
Étendues de vase, de sable ou de rochers généralement sans végétation, comprises entre le niveau des hautes et des basses eaux.
Ligne de niveau zéro des cartes.



En raison de l'enregistrement des images satellitales à des heures de marée très variables, la ligne de côte à retenir est celle figurant sur les dernières cartes disponibles à l'échelle 1/100 000e, en tenant compte, toutefois, des changements intervenus par érosion, sédimentation ou création de zones portuaires et de digues de protection.

### 5.1.1. Cours et voies d'eau

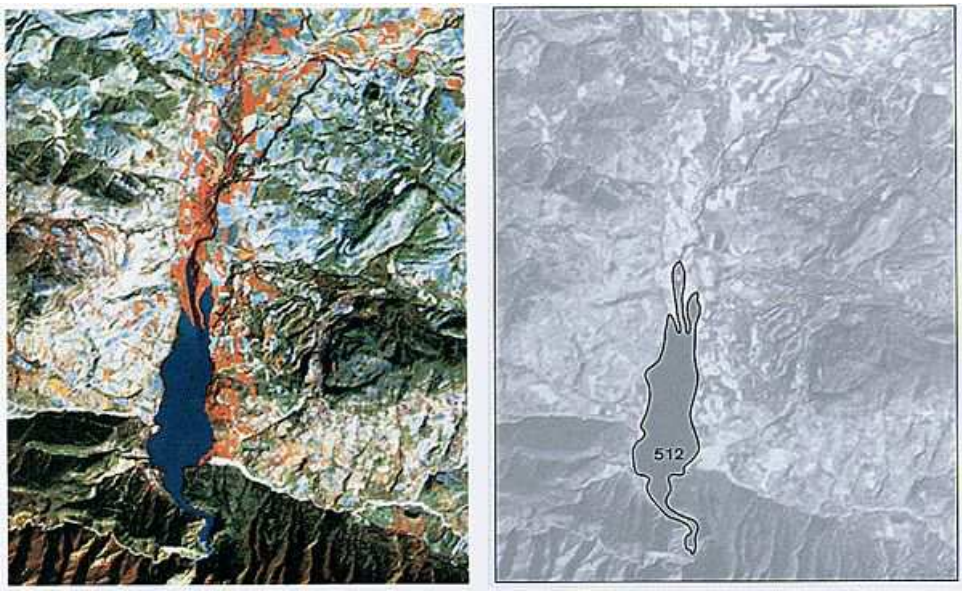
Les cours d'eau naturels ou artificiels qui servent de chenal d'écoulement des eaux, y compris les canaux. Largeur minimale à prendre en compte : 100 m.




La largeur minimale doit être bien examinée sans créer trop de discontinuité (interruptions) dans les éléments linéaires d'un paysage.

### 5.1.2. Plans d'eau

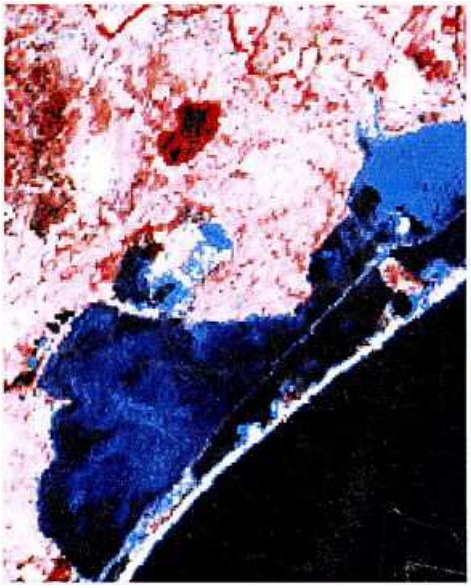
Etendues d'eau, naturelles ou artificielles.

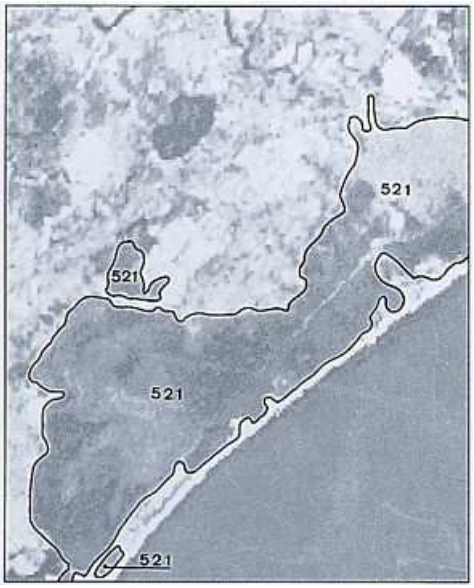


On classe également dans cette rubrique les surfaces d'eau des barrages en période de vidange sur les images analysées (état exceptionnel). Les îles sur les plans d'eau ainsi que sur les cours d'eau et les voies d'eau ne sont à isoler que si elles dépassent le seuil de 25 ha. Cette règle vaut aussi pour le milieu maritime.

### 5.2.1. Lagunes littorales

Étendues d'eau salée ou saumâtre, séparées de la mer par des avancées de terre ou autres topographies similaires. Ces surfaces en eau peuvent être mises en communication avec la mer à certains endroits ponctuels soit de façon permanente, soit de façon périodique à certains moments de l'année.





Les lagunes sont classées dans la catégorie des surfaces terrestres. Par convention et afin de disposer partout d'une ligne de côte séparant la zone terrestre de la zone maritime, on fera toujours figurer sur l'interprétation un cordon littoral séparant la lagune de la mer (cas de la lagune de la presqu'île de Giens).
Les lagunes estuariennes appartiennent à cette classe.

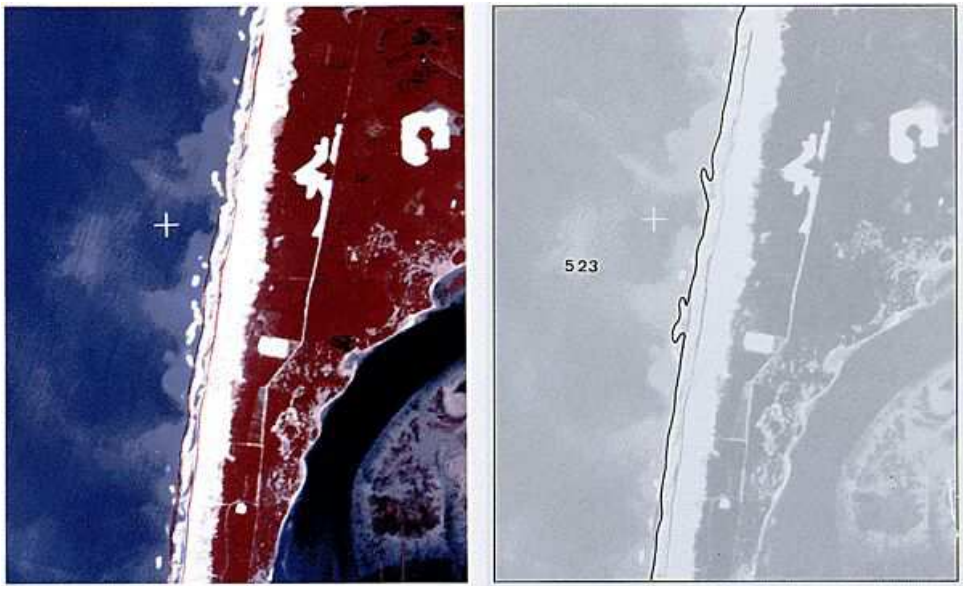
### 5.2.2. Estuaires

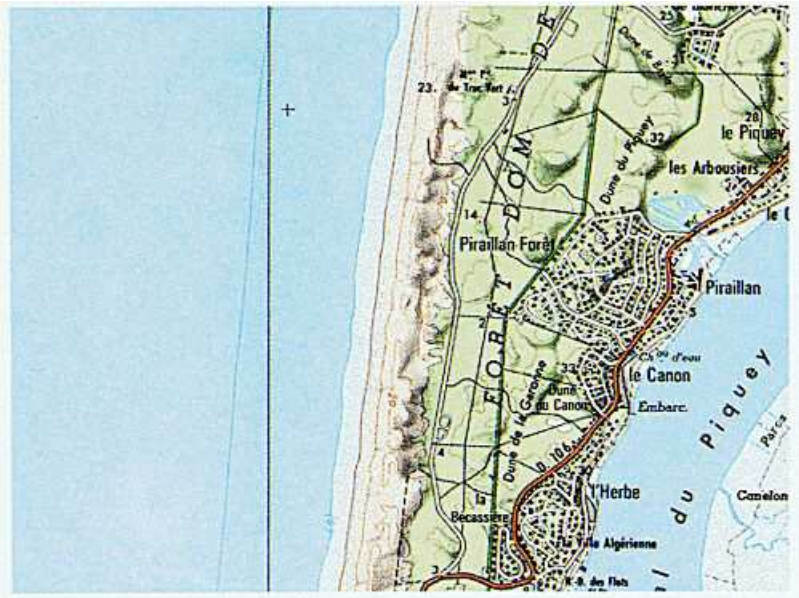
Partie terminale à l'embouchure des fleuves, subissant l'influence des eaux marines.

Il ne faut pas interpréter la définition de la rubrique 5.2.2 comme la recherche de la limite de séparation des eaux douces avec les eaux marines en période de marée basse, ce qui est impossible à l'examen d'une seule image, enregistrée à une heure de marée quelconque (bien que la recherche d'une telle limite soit cohérente et complémentaire de la définition des zones intertidales). Les estuaires sont d'ordinaire rattachés à la zone terrestre.
La limite des eaux continentales et des eaux de l'estuaire (remontée des eaux marines) est à fixer, cas par cas, pour chaque fleuve en fonction des cartes existantes. La limite des eaux de l'estuaire et de la mer est plus délicate à arrêter. On s'aide pour la tracer de renseignements obtenus par l'interprétation de l'image, des indications portées sur les cartes existantes (cartes marines) ou en suivant une règle simple : joindre les extrémités des deux rives du fleuve ou retenir les parties en eau en aval du premier pont.

### 5.2.3. Mer et océan

Zone au-delà de la limite des plus basses marées.




Comme pour la délimitation de la ligne de côte et en raison de la variabilité de l'heure des marées, il importe de définir cette rubrique à partir des informations (0 marin) figurant sur les cartes topographiques.