

# Réduction à 1/2 500 000 de la Carte géomorphologique de la France à 1/1 000 000. Généralisation et utilisation

**RESUME** Réduction à 1/2 500 000 des deux feuilles NW et NE de la Carte géomorphologique de la France à 1/1 000 000 à partir des fichiers de zones lithologiques et de formations superficielles et d'une réduction photographique des formes. Principes d'aménagement de la légende. Perspectives d'utilisation comme carte d'atlas, comme base de données pour d'autres cartes et comme source sélective de documentation.

- ATLAS
- GENERALISATION
- GEOMORPHOLOGIE
- INFORMATISATION
- LEGENDE

Toute réduction d'échelle pose au cartographe et au géographe un problème difficile de généralisation. Il s'agit de déterminer «la part de ce qui est important et qu'il faut représenter, de ce qui est secondaire et qu'on peut supprimer» (A. André, 1980). L'exemple de la carte géomorphologique à 1/1 000 000 (fig.1) réduite à 1/2 500 000 permet d'exposer ici une solution mixte, où l'intervention de l'ordinateur alterne avec celle de l'initiative humaine.

## La réduction

Pour l'établissement des feuilles NW et NE de la carte à 1/1 000 000, deux fichiers de zones lithologiques et de formations superficielles codées avaient été créés et conservés sur disque (F. Joly et al., 1987). On pouvait alors envisager de les exploiter au maximum pour l'automatisation de produits dérivés de ces deux fichiers de base, telle que réduction d'échelle et assemblage des coupures (1).

Nous avons donc procédé de la manière suivante :

- Simple réduction photographique de la carte-mère dans toute son intégralité (fig. 2).
- Au vu de cette image, regroupement raisonné des unités cartographiques et définition d'une nouvelle légende.
- Etablissement d'une table de correspondance entre les codes figurant dans les fichiers des feuilles NW et NE saisies à l'échelle du 1/1 000 000 et les nouvelles classes de la légende adaptée à la réduction. Toutes les unités cartographiées sur la carte de départ se trouvent donc réparties dans de nouveaux taxons: 20 pour la lithologie et les formations

**ABSTRACT** Reduction to 1/2 500 000 of NW and NE parts of the geomorphological map of France at 1/1 000 000 scale from files of lithological areas and superficial deposits and from a photographic reduction of form lines. Principles of adjustment of the legend. Prospects of utilization as an atlas map, as data base for other maps and selective source of documentation.

- ATLAS
- COMPUTERIZATION
- GENERALIZATION
- GEOMORPHOLOGY
- LEGEND

**RESUMEN** Reducción a escala 1/2.500.000 de las dos hojas NO y NE del mapa geomorfológico de Francia a escala 1/1.000.000 a partir de los datos sobre zonas litológicas y formaciones superficiales y de una reducción fotográfica de las formas. Principios de simplificación de la leyenda. Perspectivas de utilización como mapa de atlas, base de datos para otros mapas y fuente selectiva de documentación.

- ATLAS
- INFORMATIZACION
- GENERALIZACION
- GEOMORFOLOGIA
- LEYENDA

superficielles, au lieu des 55 sélectionnés pour le 1/1 000 000 (fig. 3).

- A partir de cette table et des deux fichiers de base, deux nouveaux fichiers sont créés. Ils sont réduits pour l'échelle du 1/2 500 000 (par suppression de lignes et de colonnes de la matrice de départ) et fusionnés pour réaliser l'assemblage des deux feuilles.

- Pour les nouvelles unités cartographiques ainsi construites, toutes les possibilités de représentation graphique sont offertes. Mais c'est la nouvelle légende, dérivée de celle des feuilles à 1/1 000 000, qui oriente le choix des couleurs. Par contre, l'utilisation des poncifs ne s'avère plus nécessaire, les couleurs suffisant à rendre compte de la diversité des thèmes.

- Réduction photographique et généralisation manuelle des signes représentatifs des formes du terrain.

## Simplification de la légende

La légende placée au bas de la figure 4 traduit les résultats de ce travail de généralisation.

### Formations

On s'est attaché à ne conserver que de grandes unités morpholithologiques caractéristiques du point de vue géomorphologique.

- Le fond lithologique

Les regroupements concernent les roches ayant une réac-

\* IMAGEO-C.N.R.S., Université Paris 7.

\*\* IMAGEO-C.N.R.S.

tion semblable ou voisine au regard de l'action morphodynamique des agents d'érosion.

- Les formations superficielles continentales

Corrélatives de l'évolution du relief, elles ont été divisées en héritages anté-quadernaires (formations d'altération in situ et formations détritiques plus ou moins déplacées) et formations quadernaires (formations marines, fluviales anciennes et actuelles, glaciaires, éoliennes).

*Tectonique*

Sont seulement figurés (en noir) les principaux accidents (failles, chevauchements) significatifs pour la géomorphologie.

*Formes*

Pour être plus visibles, et parce qu'elles sont l'objectif annoncé de la carte, toutes les formes ont été traitées dans une même teinte neutre (noir rompu) et réduites aux données essentielles compatibles avec l'échelle: formes structurales, formes fluviales, formes glaciaires, karst, formes littorales.

*Formes et formations sous-marines*

Complément indispensable des formes et formations continentales, elles ont été considérablement simplifiées par rapport à la carte originale. Les fonds rocheux n'ont pas été détaillés mais on a gardé les principaux accidents structuraux. Et les formations meubles ont été regroupées en cailloutis (et graviers) et sables (et pélites).

**Exploitation de la carte à 1/2 500 000**

La masse considérable d'informations qui restent contenues dans la carte géomorphologique à 1/2 500 000 en autorise une exploitation profitable et diversifiée, au-delà même de la seule géomorphologie mais dans les limites, bien sûr, de l'expressivité et de la fiabilité permises par l'échelle.

Sa place est évidemment, en premier lieu, parmi les cartes d'atlas. Elle porte témoignage de la connaissance qu'on a de la nature et de l'organisation des formes du relief de notre pays. Elle a vocation par là-même de figurer dans

tout *Atlas de France* à côté (et non en remplacement) des cartes hypsométrique et géologique qu'on y trouve habituellement. Raisonner sur une carte à l'échelle de la France est un exercice scolaire enrichissant. Mais c'est aussi, pour le citoyen, une source de réflexion et de prise de conscience sur les problèmes majeurs que posent les caractéristiques physiques trop souvent oubliées de l'espace national.

La prédominance physique, en surface, du Bassin parisien par exemple, qui sous-tend son importance nationale, relativise dans cette moitié nord de la France la place des autres unités géomorphologiques: celle des montagnes plissées (ici le nord du Jura), et celle des massifs anciens, Ardenne, Vosges, Morvan (qui s'ancrera, dans le sud, sur le Massif Central comme le Jura sur les Alpes). Seul le Massif armoricain, par sa superficie et sa diversité, peut soutenir la comparaison.

Mais ce rôle en quelque sorte passif de la carte, considérée comme inventaire des lieux, peut être complété par son utilisation comme base de données pour d'autres exposés ou pour d'autres recherches. De la comparaison avec les autres cartes d'atlas à la même échelle, on peut tirer des éléments d'explication (de la carte géologique par exemple) ou au contraire fournir les références géomorphologiques qui manquent. La carte peut même servir de fond (en totalité ou en partie) à toutes sortes de cartes nouvelles: groupements végétaux, distribution de la population, utilisation du sol, paysages agraires, voies de communications, etc.

D'où l'intérêt de pouvoir éventuellement sélectionner les faits appropriés à chacun de ces thèmes: réseau hydrographique, nature du sol, situations topographiques, articulations, combinaisons spatiales, contacts, etc. C'est à ce souci que répond le désir de faire de cette carte une sorte de fichier géomorphologique informatisé. La saisie des données est déjà réalisée pour le tracé des côtes et des rivières et pour les contours des formations. On peut penser le faire aussi pour les formes, dans un avenir proche.

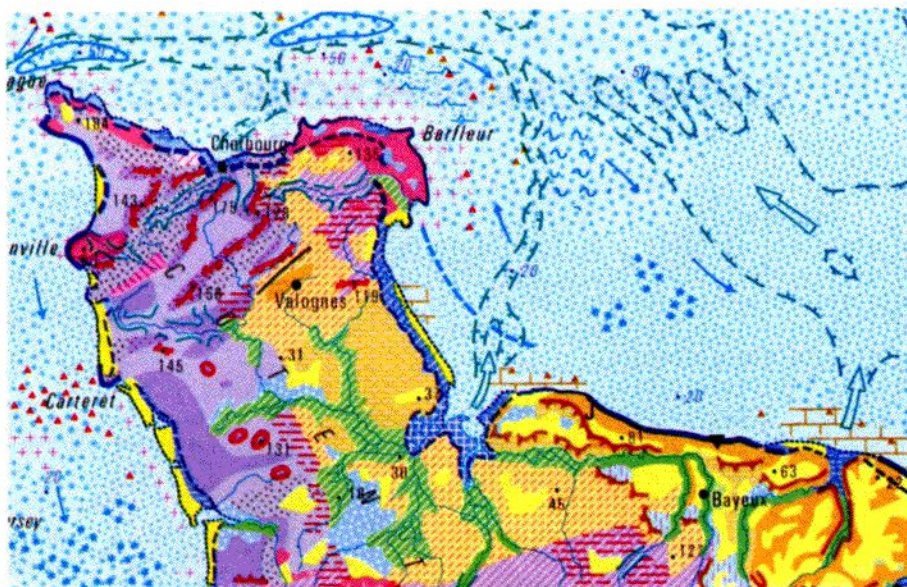
Malgré sa richesse, la carte à 1/2 500 000 n'en accuse pas moins une sensible perte d'information par rapport à la carte-mère. Elle reste une carte d'approche qui appelle le recours à des bases d'analyse plus détaillées. Le renvoi au 1/1 000 000 et, par lui, à de plus grandes échelles encore est la démarche normale de la recherche cartographique de l'information.

(1) Cartographie automatique SEMIO-IGN.

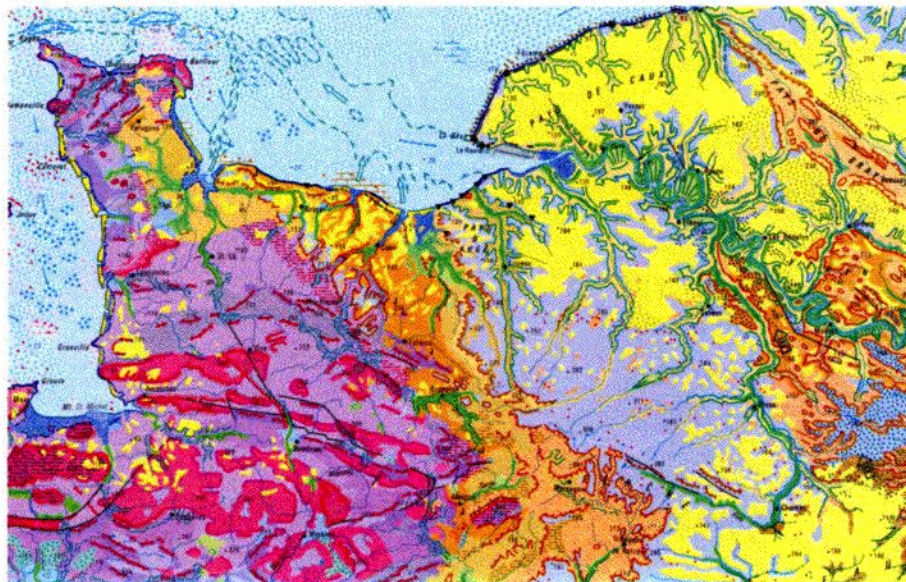
**Références bibliographiques**

ANDRE A., 1980, *L'expression graphique, cartes et diagrammes*, Paris, Masson.  
 JOLY F., BESSAC-GIRAUDET J. et VUILLECOT Cl., 1987, *Carte géomorphologique de la France à 1/1 000 000 (quart Nord-Ouest)*, Montpellier, GIP RECLUS, RECLUS Modes d'Emploi, n°11.

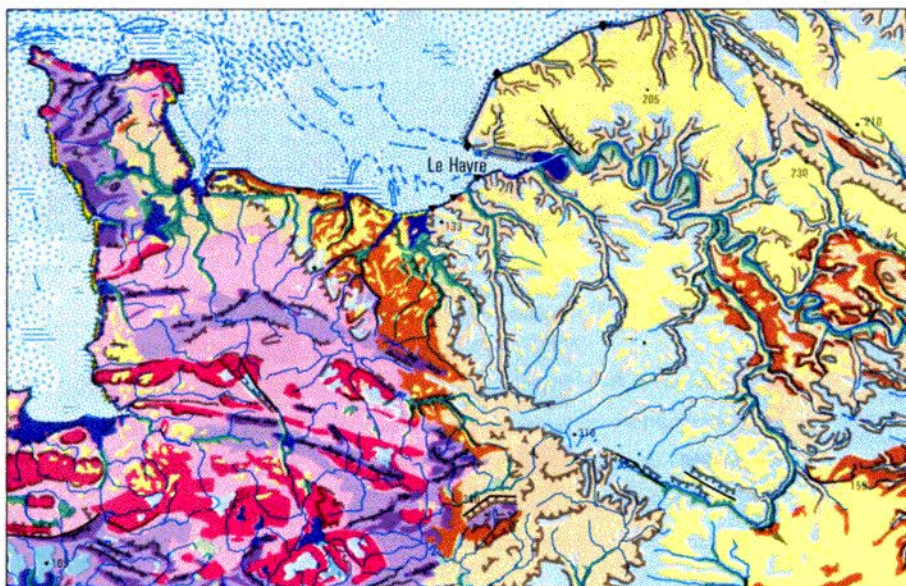
1. Carte géomorphologique de la France à 1/1 000 000 (extrait)



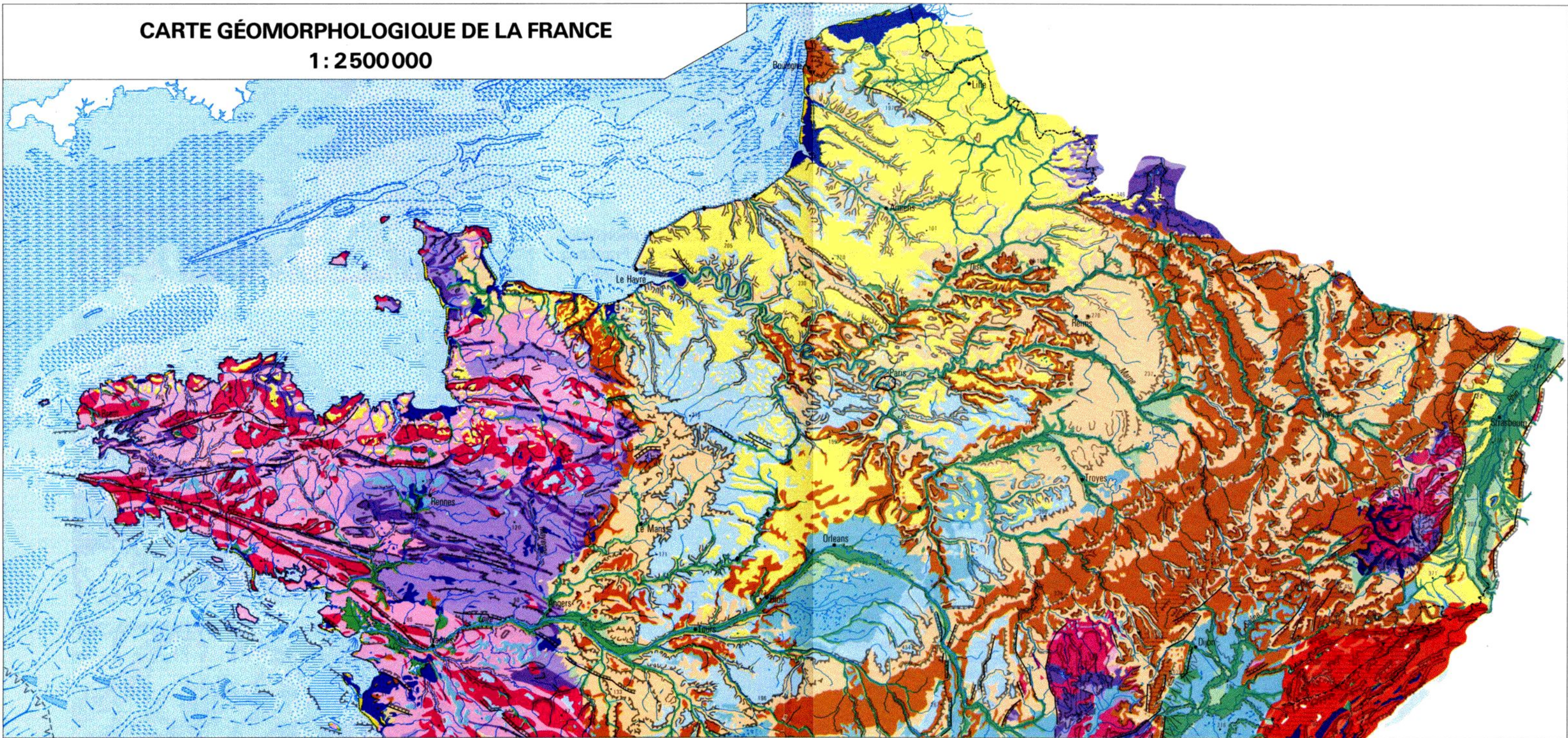
2. Réduction à 1/2 500 000



3. Généralisation à 1/2 500 000



CARTE GÉOMORPHOLOGIQUE DE LA FRANCE  
1:2500000



<p><b>MASSIFS ANCIENS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>soCLE granitique</li> <li>soCLE métamorphique</li> <li>séries sédimentaires (faciès résistants)</li> <li>séries sédimentaires (faciès peu résistants)</li> </ul> <p><b>BASSIN SEDIMENTAIRE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>faciès résistants</li> </ul>	<p><b>JURA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>calcaires</li> <li>marno-calcaires</li> </ul> <p><b>VOLCANISME</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>basaltes tertiaires</li> </ul>	<p><b>FORMATIONS SUPERFICIELLES CONTINENTALES Héritages anté-quaternaires</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>formations d'altération</li> <li>formations détritiques</li> </ul> <p><b>Formations quaternaires</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>formations marines</li> <li>formations fluviatiles anciennes</li> </ul>	<p><b>FORMATIONS SOUS MARINES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>cailloutis/sables</li> </ul>	<p><b>FORMES STRUCTURALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>talus d'érosion, corniches</li> <li>formes monoclinales (cuestas, crêts)</li> <li>escarpements de faille</li> <li>crête étroite</li> <li>encaissement de vallée</li> </ul>	<p><b>TECTONIQUE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>faille</li> <li>chevauchement</li> </ul> <p><b>GLISSEMENT EBOULEMENT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>haute surface d'érosion</li> </ul>	<p><b>FORMES GLACIAIRES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>glacis alluvial</li> <li>cônes de déjection</li> <li>capture</li> <li>ancien cours abandonné</li> <li>rebord de terrasse</li> </ul> <p><b>KARST</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>surface karstique</li> </ul>	<p><b>FORMES LITTORALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>falaise vive</li> <li>falaise morte</li> <li>côte sableuse ou sablo-limoneuse à galets</li> </ul> <p><b>FORMES ET FORMATIONS SOUS-MARINES Formes structurales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>faille</li> </ul>	<p><b>FORMES FLUVIATILES ENNOYÉES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ancien tracé fluvial</li> <li>vallée sous-marine (paléo-vallée)</li> <li>flux alluvial</li> </ul>	<p><b>Formes marines</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rebord de terrasse, terrasse</li> <li>fossé d'érosion</li> <li>fond à ridins et ondes de sable</li> <li>rubans ou taches de sable</li> <li>bancs de sable, chaîne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>canyon sous-marin</li> <li>ravin de la pente continentale</li> <li>transit sédimentaire</li> <li>ancien rivage</li> <li>anciens dépôts littoraux (flèche, poulier, dunes)</li> </ul>
---	--	--	---	---	--	--	---	--	--	---

4. Carte géomorphologique de la France à 1/2 500 000 (moitié nord)