



Tutoriel QGIS : II. Géodésie

Export PDF de mai 2021



Ceci est un export PDF du tutoriel QGIS 3.22 'Białowieża' disponible ici : <https://ouvrir.passages.cnrs.fr/tutoqgis/>

Plus d'informations sur cette page : https://ouvrir.passages.cnrs.fr/tutoqgis/en_savoir_plus.php.

Ce tutoriel est sous licence Creative Commons : vous êtes autorisé à le partager et l'adapter, pour toute utilisation y compris commerciale, à condition de citer l'auteur : UMR 6554 LETG/UMR 5319 Passages, <https://ouvrir.passages.cnrs.fr/tutoqgis/>, et de partager votre travail sous les mêmes conditions. Le texte complet de la licence est disponible ici : <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.fr>

Sommaire

II. Géodésie	3
II.1 Introduction à la géodésie	4
Bref historique	4
Deux notions préliminaires : géoïde et ellipsoïde	4
II.2 Des coordonnées, oui mais dans quel système ?	6
Systèmes de coordonnées	6
Qu'est-ce qu'un système de coordonnées ?	6
Quelques exemples de systèmes de coordonnées	6
Coordonnées en deux dimensions : les projections	7
Qu'est-ce qu'une projection ?	7
Trois grands types de projections : cylindriques, coniques et azimutales	7
A chaque projection ses déformations	7
Quelques exemples de projections	7
A retenir	9
Quelques ressources internet	10
II.3 Couches et projets : à chacun son système	11
SCR du projet	11
SCR d'une couche	12
Projection à la volée	12
II.4 Passer d'un système de coordonnées à un autre	14
Modifier le SCR du projet	14
Modifier le SCR d'une couche	15
Redéfinir le SCR d'une couche	16

II. Géodésie

La géodésie est la science qui étudie la forme et les dimensions de la Terre. Cette deuxième partie abordera les différentes manières d'exprimer des coordonnées, et comment cela se traduit dans un logiciel SIG.

Notions abordées :

- ellipsoïde et géoïde
- coordonnées géographiques
- coordonnées projetées
- système de coordonnées d'une couche
- système de coordonnées d'un projet

Les données pour cette partie ainsi qu'une version PDF du tutoriel sont accessibles dans la rubrique [téléchargement](#).

II.1 Introduction à la géodésie

Bref historique

Deux notions préliminaires : géoïde et ellipsoïde

Bref historique

La géodésie est la science qui étudie la forme et les dimensions de la Terre, en tenant compte de son champ de pesanteur.

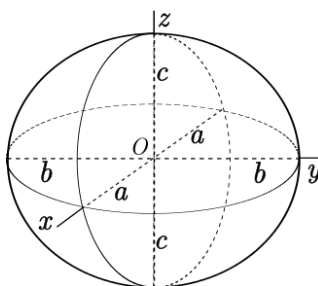
La géodésie est une science ancienne ; on attribue au grec Eratosthène [↗] (276 à 194 av. JC) la première mesure de la circonférence de la Terre, qu'il évalua à environ 39 375 km. Cette mesure s'est révélée proche de la réalité puisque les estimations actuelles sont d'environ 40 075 km.

Deux notions préliminaires : géoïde et ellipsoïde

La surface de la Terre est très irrégulière et complexe, on peut la modéliser de différentes manières.

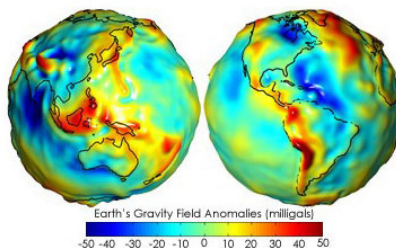
La **sphère** est le modèle le plus simple.

L'**ellipsoïde** est une sphère aplatie, plus simple à modéliser. On le définit généralement par ses demi-axes (a , b et c) et son centre (O).



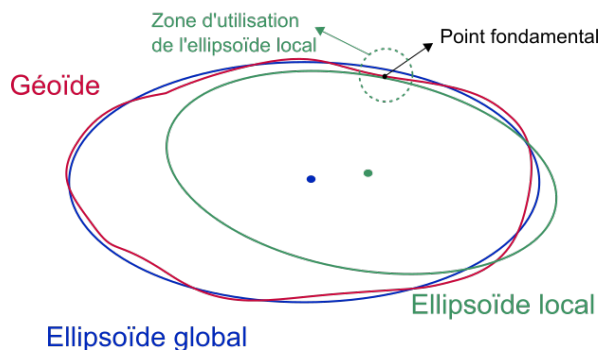
Ellipsoïde (Source : Peter Mercator, Wikimedia Commons, licence Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported).

Le **géoïde** est une surface perpendiculaire en tout point à la direction de la gravité (fil à plomb). Cette surface passe par le niveau moyen des mers. Les altitudes sont mesurées par rapport au géoïde depuis les années 1960 (altitude normale). On peut considérer le géoïde comme un sphère cabossée. C'est une représentation exacte mais compliquée à utiliser.



Géoïde (Source : NASA, Wikimedia Commons, domaine public)

Il existe une infinité d'ellipsoïdes, qui peuvent coïncider avec la surface de la Terre sur toute leur surface (ellipsoïde global) ou seulement sur une partie de leur surface (ellipsoïde local). A l'inverse, il n'existe qu'un seul géoïde.





II.2 Des coordonnées, oui mais dans quel système ?

Systèmes de coordonnées

Qu'est-ce qu'un système de coordonnées ?

Quelques exemples de systèmes de coordonnées

Coordonnées en deux dimensions : les projections

Qu'est-ce qu'une projection ?

Trois grands types de projections : cylindriques, coniques et azimutales

A chaque projection ses déformations

Quelques exemples de projections

A retenir

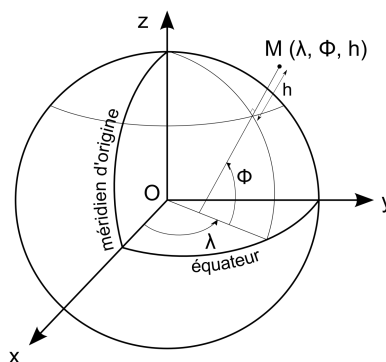
Quelques ressources internet

Les coordonnées peuvent être exprimées en degrés, en mètres... et dans des référentiels différents. Un même point aura des coordonnées différentes selon le système de coordonnées utilisé.

Systèmes de coordonnées

Qu'est-ce qu'un système de coordonnées ?

Un système de coordonnées est un système utilisé pour mesurer des coordonnées. Il peut être défini par un ellipsoïde. Un point sera alors localisé par ses coordonnées géographiques, exprimées par la latitude Φ , la longitude λ , et la hauteur ellipsoïdale h mesurée suivant la normale à l'ellipsoïde.



Longitude et latitude sont des mesures d'angles et peuvent être exprimées en degrés, en grades ou en radians.

Attention à ne pas confondre la hauteur ellipsoïdale, mesurée par rapport à l'ellipsoïde, et l'altitude normale mesurée par rapport au géoïde. Avant les années 1960, les altitudes étaient mesurées par rapport au niveau de la mer (altitude orthométrique).

Quelques exemples de systèmes de coordonnées

Il existe de nombreux systèmes de coordonnées. Ils sont recensés par l'**EPSG** (European Petroleum Survey Group) qui a attribué un code à chacun. Quelques exemples :

WGS84 (World Geodetic System 1984) :

Système global initialement mis au point par le département de la défense des États Unis en 1984, mis à jour en 2004. Son exactitude est métrique, et son ellipsoïde se nomme IAG-GRS80.

RGF93 (Réseau Géodésique Français 1993) :

Système global obtenu par densification des points du réseau mondial associé ETRS89. Il s'agit du système officiel français. Ce système est facilement compatible avec le WGS84 par exemple.

ED50 (European Datum 1950) :

Système européen mis en place à la suite de la seconde guerre mondiale. Son ellipsoïde associé se nomme Hayford 1909.

NTF (Nouvelle Triangulation de la France) :

Système local issu de mesures réalisées depuis la fin du XIXème jusqu'en 1991. Son ellipsoïde associé est Clarke 1880 et son méridien d'origine Paris.

En France, le système NTF a été abandonné au profit du système RGF93 qui présente une meilleure compatibilité avec les autres systèmes mondiaux. Il existe toutefois encore aujourd'hui de nombreuses données utilisant le système NTF.

Certains systèmes seront adaptés à une zone précise, d'autre à la Terre entière. Plusieurs systèmes coexistent souvent pour une même zone, en raison par exemple de l'avancée des techniques ou de règlements.

Un même point aura des coordonnées différentes selon le système utilisé pour les mesurer . Le tableau ci-dessous montre les coordonnées de

Paris dans différents systèmes.

Système de coordonnées	Code	Latitude (en degrés)	Longitude (en degrés)
WGS84	EPSG:4326	48,856700	2,351000
ED50	EPSG:4230	48,857615	2,352286
RGF93	EPSG:4171	48,856700	2,351000
NTF	EPSG:4807	48,856769	0,014494

Coordonnées de Paris mesurées dans différents systèmes.

On sait maintenant comment un point peut être défini par 3 coordonnées X, Y et Z. Comment représenter maintenant la Terre en 2 dimensions, pour en faire une carte par exemple ?

Coordonnées en deux dimensions : les projections

Qu'est-ce qu'une projection ?

Le principe est de projeter des données 3D sur une surface plane. Il y aura donc forcément des déformations : pensez à une peau d'orange qu'on écrase, et qui va se déchirer.

On appelle projection cartographique le système de correspondance entre les coordonnées géographiques (donc mesurées avec un système de référence) et les points du plan de projection.

De nombreuses méthodes de projections existent, chacune adaptée à un usage différent.

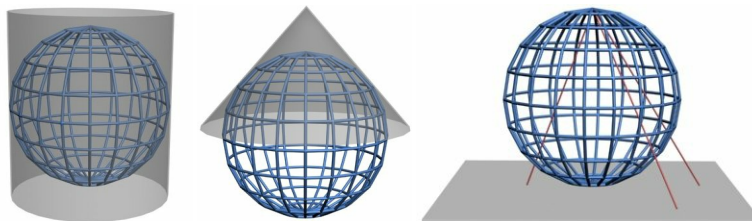
Lorsqu'on utilise une projection, on parle de **coordonnées projetées**. Ces coordonnées sont par définition bidimensionnelles, et seront exprimées généralement **en unités métriques**.

Une projection permet donc de représenter sur une surface plane une partie d'un modèle ellipsoïdal, mais aussi :

- d'obtenir des valeurs métriques plus facilement exploitables que les valeurs angulaires de latitude et longitude
- de rendre plus facile une évaluation des distances

Trois grands types de projections : cylindriques, coniques et azimutales

Dans tous les cas, on va projeter la surface de la Terre sur une forme que l'on peut dérouler pour obtenir une surface plane : un cylindre, un cône ou un plan. On distingue ainsi les **projections cylindriques, coniques et azimutales**. Il existe d'autres types de projections.



Projection cylindrique, conique et azimutale (Source : Traroth, Wikimedia Commons, licence GFDL).

A chaque projection ses déformations

On peut aussi classer les projections selon leurs propriétés. On distingue ainsi :

- les projections **équivalentes** qui conservent les surfaces
- les projections **conformes** qui conservent les angles.
- les projections **aphylactiques**, ni conformes ni équivalentes. Elles peuvent être équidistantes, c'est-à-dire conserver les distances sur les méridiens.

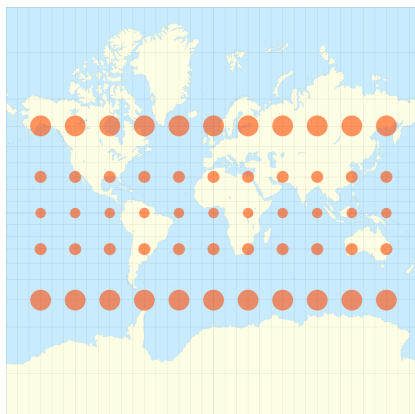
Une projection ne peut être à la fois conforme et équivalente.

Pour visualiser les déformations liées à une projection, on peut utiliser les **indicatrices de Tissot**. Ce sont des cercles identiques dessinés sur la Terre avant projection, qui se retrouveront donc déformés après projection. Si la projection déforme les angles, les cercles seront transformés en ellipses, si elle déforme les surfaces les cercles auront des surfaces différentes.

Quelques exemples de projections

Projection cylindrique conforme de Mercator

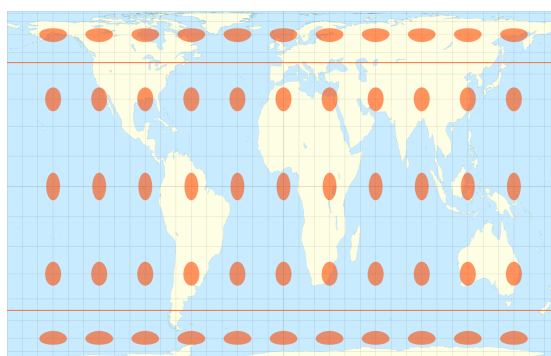
Cette projection conserve les angles, mais déforme de plus en plus les surfaces au fur et à mesure qu'on se rapproche des pôles. Elle est largement utilisée, notamment par Google.



Projection de Mercator (source : Eric Gaba – utilisateur Wikimedia Commons : Sting, licence GFDL).

Projection cylindrique équivalente de Peters

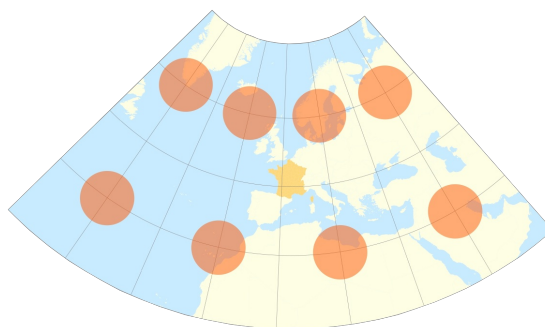
Cette projection permet une vision juste des proportions des surfaces des continents, mais ne garde pas les bonnes formes au contraire de la carte de Mercator. Elle permet notamment d'éviter de sous-dimensionner les pays du Sud.



Projection de Peters (source : Eric Gaba – utilisateur Wikimedia Commons : Sting, licence GFDL).

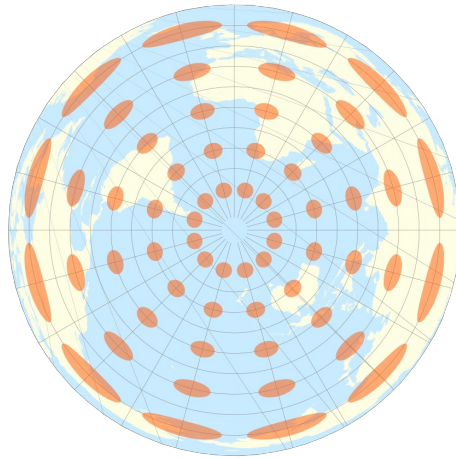
Projection conique conforme de Lambert

Contrairement aux projection de Mercator et Peters, cette projection est utilisée pour représenter seulement une partie du globe. Suivant ses paramètres, la zone couverte sera différente. L'illustration montre la projection **Lambert 93**, projection officielle française : les déformations sont minimisées pour la France.



Projection Lambert 93 (source : pôle ARD, adess, domaine public)

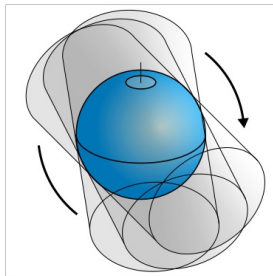
Projection azimutale équidistante du pôle sud



Projection azimutale équidistante pôle sud (source : pôle ARD, adess, domaine public)

Projection Transverse Universelle de Mercator (UTM)

Il s'agit en fait d'une série de projections, le monde étant divisé en 60 fuseaux [↗] de 6° de longitude. Une projection différente est utilisée pour chaque fuseau : le cylindre utilisé subit à chaque fois une rotation légèrement différente. Ceci permet de minimiser les déformations. La France est ainsi traversée par 3 fuseaux : 30, 31 et 32. Cette projection peut être associée au système WGS84, ou ED50 par exemple.



Projection UTM : rotation d'un cylindre autour de la Terre.

Par Javiersanp (Travail personnel) [CC-BY-SA-3.0 [↗] ou GFDL [↗]], via Wikimedia Commons [↗]

Un même point aura des coordonnées différentes selon la projection utilisée (et le système associé à cette projection). Ci-dessous, les coordonnées de Paris mesurées dans différents systèmes et projections.

Système et projection	Code	X (en mètres)	Y (en mètres)
Mercator	EPSG:54004	261712	6218386
Peters	SR-ORG:22	185369	6753027
RGF93 Lambert93	EPSG:2154	652381	6862047
Azimutale équidistante pôle sud	EPSG:102019	632368	15402681

Coordonnées de Paris mesurées dans différents systèmes et projections.

Il existe d'autres types de projections, ni cylindriques, conformes ou azimutales.

En résumé, la projection parfaite n'existe pas ; il faut essayer de faire au mieux pour l'usage auquel on destine la carte (à ce sujet, vous pouvez voir [ce film](#) [↗]). Par exemple, les cartes utilisées pour la navigation conservent généralement les angles et non les distances. L'échelle de la carte influe également sur le choix de la projection.

A retenir

On peut exprimer les coordonnées d'un point :

- sous forme de coordonnées géographiques en degrés : latitude, longitude, hauteur ellipsoïdale. Ces coordonnées sont calculées **dans un système géodésique de référence, sans utilisation de projection**
- sous forme de coordonnées en projection en mètres (représentation plane), calculées **dans un système géodésique de référence et avec une projection cartographique**

Exemple : les coordonnées de Paris peuvent être exprimées sous forme de coordonnées géographiques en degrés dans le système RGF93, ou bien sous forme de coordonnées projetées en mètres dans le même système RGF93 avec en plus utilisation de la projection Lambert 93.

Il est à noter que la projection Lambert 93 a été conçue pour être utilisée uniquement avec le système RGF93.

Chaque ensemble système de coordonnées et projection s'il y en a une, ou simplement système de coordonnées, est référencé par un code, généralement défini par l'EPSG.

Pour simplifier, dans le reste de ce tutoriel, le système de coordonnées et sa projection associée s'il y en a une seront nommés SCR (Système de Coordonnées de Référence) suivant la terminologie utilisée par QGIS.

Quelques ressources internet

- Comprendre le principe des projections : la carte impossible [[↗](#)]
- « Déplier la Terre » pour mieux comprendre certaines projections : Myriahedral Projections [[↗](#)]
- Visualiser les déformations liées à des projections : Surface Area of a Sphere [[↗](#)]
- Liste des systèmes de coordonnées avec leurs codes EPSG ou autre : <http://spatialreference.org/> [[↗](#)]
- Comparaison de projections : <http://bl.ocks.org/syntagmatic/ba569633d51ebec6ec6e> [[↗](#)] et <https://www.map-projections.net/imglist.php> [[↗](#)]
- Aide au choix d'une projection : <http://projectionwizard.org/> [[↗](#)]
- Sur la précision des coordonnées : jusqu'où faut-il aller dans le nombre de décimales ? <https://xkcd.com/2170/> [[↗](#)]

II.3 Couches et projets : à chacun son système

SCR du projet
SCR d'une couche
Projection à la volée

SCR du projet

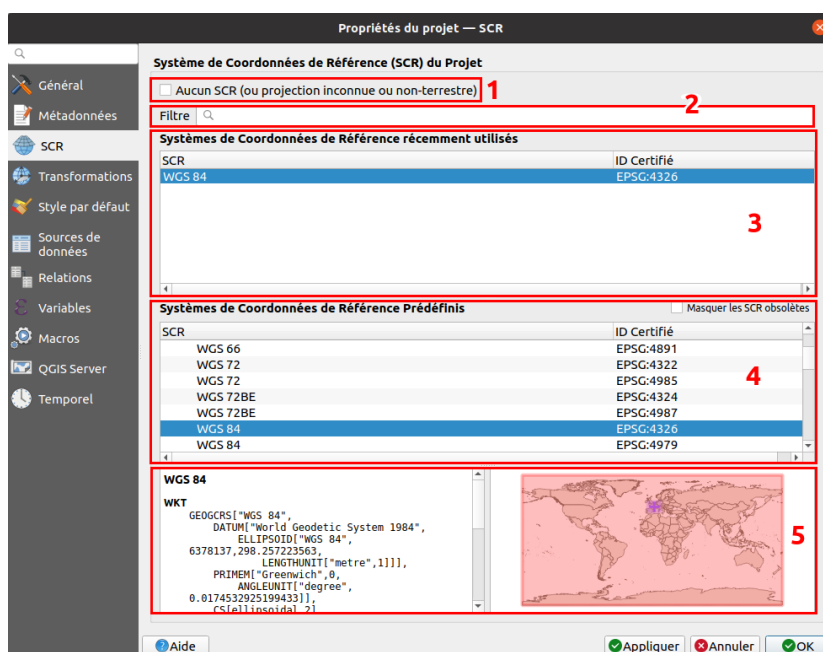


A partir de QGIS, ouvrez le projet **regions_france.qgz** situé dans le dossier **TutoQGIS_02_geodesie/projets**.

Toutes les couches chargées dans ce projet seront **affichées** dans le SCR du projet. Quel est ce SCR ? Trois manières pour accéder à cette information :

- Menu Projet → Propriétés... , rubrique SCR
- Icône **SCR actuel** tout en bas à droite de la fenêtre de QGIS
- raccourci clavier **Ctrl+Maj+P** → **rubrique SCR**

La fenêtre suivante s'ouvre :



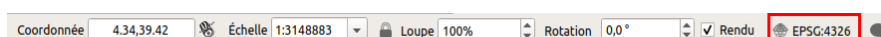
- 1. Aucun SCR** : cette case à cocher permet de visualiser facilement si les différentes couches d'un projet utilisent des SCR différents.
- 2. Partie "Filtre"** : vous pouvez taper ici un code ou un nom pour rechercher un SCR précis.
- 3. SCR récemment utilisés** (cette partie peut être vide). Cette liste permet d'accéder facilement aux SCR que vous utilisez souvent.
- 4. Liste de tous les SCR disponibles dans QGIS**. Ils sont classés selon 3 grandes rubriques : systèmes de coordonnées géographiques, systèmes de coordonnées projetés et systèmes de coordonnées définis par l'utilisateur (soit qu'ils aient été créés par vous-même, soit qu'ils aient été lus par QGIS dans une couche).
- 5. SCR actuellement utilisé par le projet** avec sa définition dans 2 formats, WKT et Proj4, et sa zone d'application (également visible dans la carte à droite)

La rubrique SCR de la fenêtre des propriétés du projet permet donc de modifier le système de coordonnées du projet, ou bien simplement de vérifier quel est ce système, ce que nous nous bornerons à faire pour le moment.

► A votre avis, quel est le SCR du projet ?

Le projet est en WGS84, comme indiqué dans la partie 5 de la fenêtre.

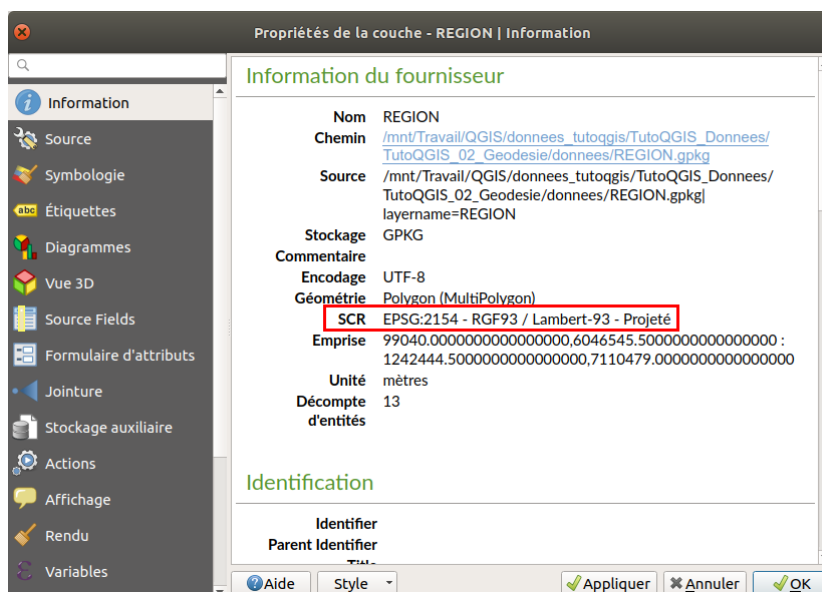
Notez également que le **code EPSG** du SCR du projet est indiqué tout en bas à droite de la fenêtre de QGIS, dans la **barre d'état de QGIS**.



SCR d'une couche

Nous allons maintenant nous poser la question de savoir dans quel SCR est la couche **REGION**.

Ouvrez les propriétés de cette couche (double clic sur le nom de la couche) et allez dans la rubrique **Information**.



Lire le SCR d'une couche.

► A votre avis, quel est le SCR de la couche **REGION** ?

Cette couche est en RGF93 / Lambert-93, code EPSG 2154.

Vous avez donc pu constater que notre projet et la couche qui y est présente ont deux SCR différents. Comment cela est-il possible ?

Projection à la volée

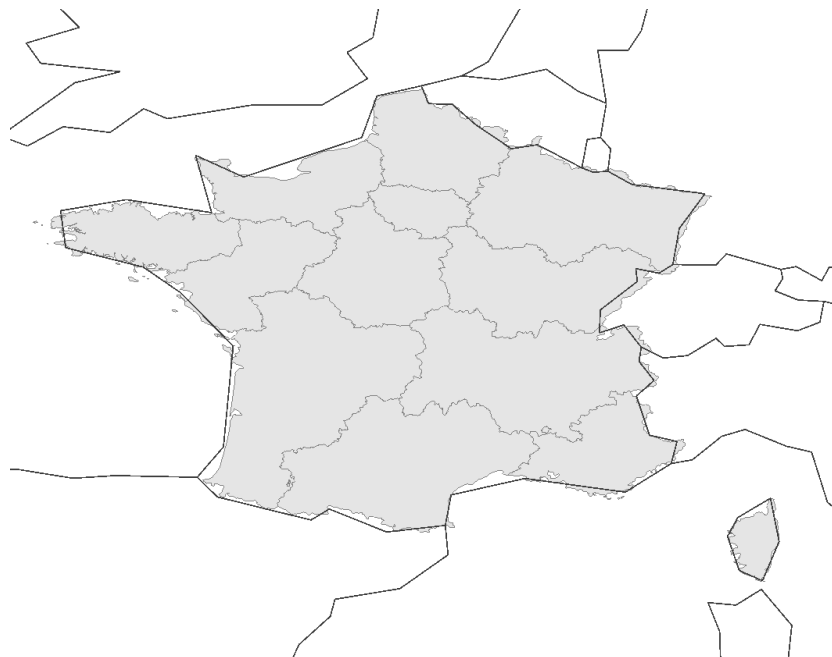
La **projection à la volée** est une fonctionnalité qui permet d'afficher des couches dans un autre SCR que le leur, le SCR du projet.

Ainsi, la couche **REGION** est affichée en WGS84 bien que son SCR soit le RGF93 Lambert93. Il s'agit bien uniquement d'une question d'affichage, le SCR de la couche n'est pas modifié.

Depuis la version 3 de QGIS, **il n'est plus possible de désactiver la projection à la volée**. **Toutes les couches sont donc toujours affichées dans le SCR du projet.**

Il est donc possible de superposer plusieurs couches dans des SCR différents. C'est ce que nous allons vérifier!

Ajoutez la couche **ne_110m_admin_0_countries.shp** au projet. Vérifiez son SCR. Les deux couches doivent se superposer correctement (même si elles ont des niveaux de généralisation différents, elles ne présentent pas de décalage l'une par rapport à l'autre).



II.4 Passer d'un système de coordonnées à un autre

- Modifier le SCR du projet
- Modifier le SCR d'une couche
- Redéfinir le SCR d'une couche

Modifier le SCR du projet

Vous avez pu constater dans la partie [II.3 Couches et projets : à chacun son système](#) que les couches d'un projet sont affichées dans le SCR du projet. Comment modifier le SCR du projet pour afficher les couches dans le SCR de votre choix ?

Nous allons modifier le SCR du projet **monde.qgz** du WGS84 vers **Robinson [↗]** (code EPSG 53030).



A partir de QGIS, ouvrez le projet **monde.qgz** situé dans le dossier **TutoQGIS_02_Geodesie/projets**

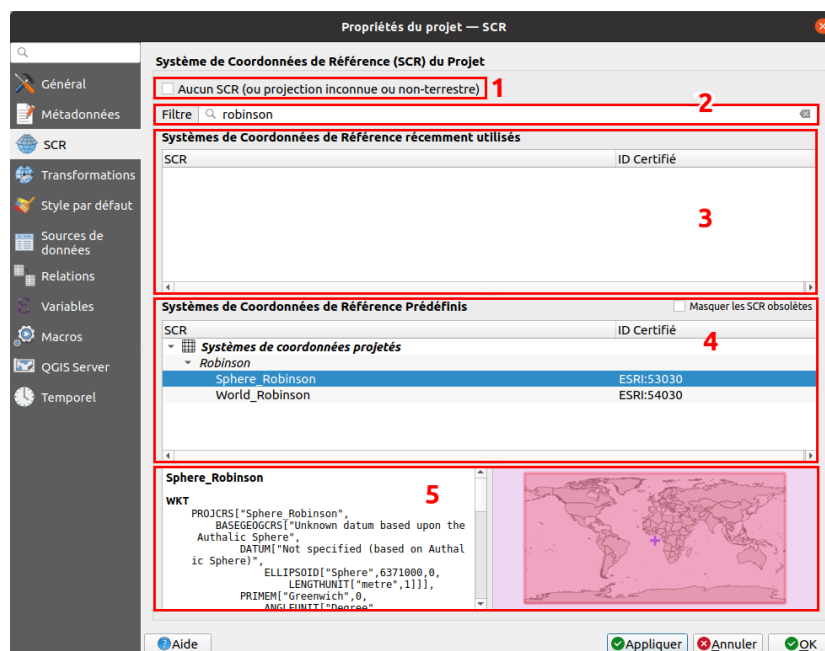
(Si vous avez déjà un autre projet du tutoriel ouvert, il est inutile de le sauvegarder).

Ce projet comporte une couche de pays, une couche avec les [indicatrices de Tissot](#), et une couche de graticule, c'est-à-dire de méridiens et de parallèles distants ici de 15 degrés.

- Dans quel SCR sont les 3 couches du projet ?

Elles sont toutes les 3 en WGS84, code EPSG 4326 (pour le vérifier, allez dans les propriétés de la couche, rubrique Information).

Ouvrez les propriétés du projet, rubrique SCR :



1. Vérifiez que la case **Aucun SCR** soit bien décochée.

2. Tapez **robinson** dans cette partie, ou bien 53030 (code EPSG).

3. Le filtre est activé dans la liste des derniers SCR utilisés. Selon si vous avez déjà utilisé Robinson ou non, cette partie sera donc ou vide ou avec une ou deux lignes correspondant à ce système.

4. Le filtre est également activé dans la liste de tous les SCR disponibles : seuls les SCR dont le nom contient "Robinson" sont affichés. **Sélectionnez Sphere Robinson, code EPSG 53030.**

5. Vous devez voir dans cette partie le SCR que vous venez de sélectionner.

Cliquez sur **OK**.

Toutes les couches du projet sont désormais affichées en Robinson. Leur SCR n'a cependant pas été modifié, ce que vous pouvez [vérifier](#). Observez les modifications apportées aux pays et aux indicatrices de Tissot.

Si des bugs d'affichage apparaissent, zoomez ou dézoomez.

Répétez cette manipulation pour que le SCR du projet passe en :

- Mercator, code EPSG 54004
- Projection azimutale équidistante du pôle Sud, code EPSG 102019
- RGF93 / Lambert-93, code EPSG 2154

► Qu'observez-vous dans ce dernier cas ? A quoi cela est-il dû ?

Le RGF93 / Lambert-93 est un système adapté à l'emprise de la France métropolitaine ; tout le reste du monde est donc de plus en plus déformé au fur et à mesure qu'on s'éloigne de la France.

Nous allons maintenant repasser le projet en WGS84. Puisqu'il existe dans ce projet des couches en WGS84, vous pouvez utiliser un raccourci pour cela :

Clic-droit sur une couche (n'importe laquelle puisqu'elles sont toutes trois en WGS84) → SCR de la couche → Définir le SCR du projet depuis cette couche

Le SCR du projet est maintenant le même que celui de la couche, c'est-à-dire WGS84.

Vous avez pu constater que modifier le SCR du projet ne modifie pas les données. Cette manipulation permet de visualiser les données dans le SCR de votre choix, à des fins cartographiques par exemple.

Modifier le SCR d'une couche

Nous avons vu que QGIS gère le cas où plusieurs couches dans différents SCR sont affichés dans un même projet. Cependant, certaines manipulations nécessitent que toutes les couches soient dans le même SCR. Par ailleurs, par souci de clarté et pour éviter les erreurs, on peut vouloir travailler avec des couches dans le même SCR.

Pour toutes ces raisons, il est utile de savoir modifier le SCR d'une couche.

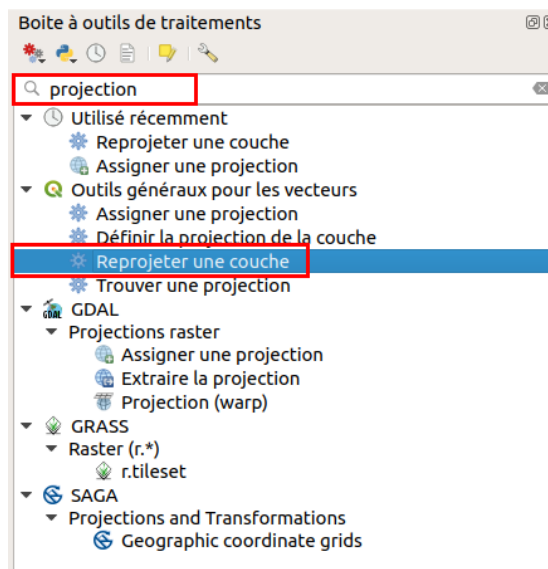
Cette manipulation implique de **recalculer les coordonnées de tous les objets de la couche dans un autre SCR**.

Par exemple, si la couche d'origine est en WGS84 et contient un point correspondant à la ville de Paris, et que le but est d'obtenir une couche en RGF93 / Lambert-93, les coordonnées initiales du point (48,89 2,35) en WGS84 seront recalculées pour devenir (652381 6862047) en RGF93 / Lambert-93.

Cette manipulation **crée une nouvelle couche**. La couche d'origine et la couche résultat se superposeront exactement dans QGIS, puisqu'elles contiendront exactement les mêmes objets.

L'objectif sera ici de créer une nouvelle couche pays dans la projection de Bonne (code ESRI 53024).

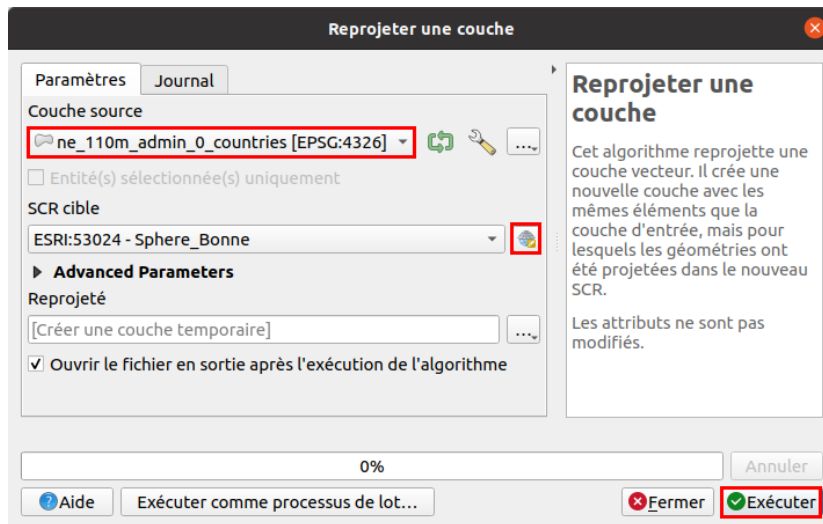
Pour cela, affichez la **boîte à outils de traitements** : menu Traitements → Boîte à outils.



Dans la barre de recherche de cette boîte à outils, tapez **projection** et double-cliquez sur l'outil **Reprojeter une couche**.

Vous noterez que cet outil est improprement nommé : il peut en effet être utilisé pour modifier le SCR d'une couche, que les SCR de départ et d'arrivée soit projetés ou géographiques !

La fenêtre suivante apparaît :



- Couche source : sélectionnez **ne_110m_admin_0_countries** dans la liste
- SCR cible : cliquez sur l'icône à droite et choisissez le SCR **Sphere Bonne, code ESRI 53024**
- Advanced Parameters : dans certains cas, pour passer d'un SCR à un autre, différentes transformations sont disponibles. Nous n'utiliserons pas ici cette option
- Reprojeté : laissez l'option par défaut, à savoir créer une couche temporaire. Le but étant ici de tester la manipulation, il n'est pas nécessaire de sauvegarder une nouvelle couche sur votre ordinateur.

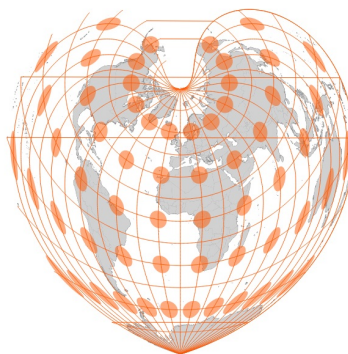
Cliquez sur **Exécuter**.

Si vous avez bien coché la case correspondante, la couche est automatiquement ajoutée à la carte. Sinon, ajoutez-la dans QGIS.

Vérifiez dans ses propriétés que son SCR soit bien Sphere Bonne.

- ▶ Comment afficher cette couche dans son SCR, pour savoir à quoi ressemble la projection de Bonne ?

Clic droit sur le nom de la couche → SCR de la couche → Définir le SCR du projet depuis cette couche, ou bien dans les propriétés du projet, rubrique SCR, choisissez le SCR Sphere Bonne.



Modifier le SCR d'une couche crée une nouvelle couche. Cette manipulation est utile pour pouvoir effectuer ensuite des traitements sur les données, ou pour éviter toute source de confusion en ayant uniquement des données dans le même SCR.

Redéfinir le SCR d'une couche

Il existe une autre manipulation souvent confondue avec le fait de modifier le SCR d'une couche : **redéfinir le SCR d'une couche**. Dans ce cas, les coordonnées ne sont pas recalculées et aucune nouvelle couche n'est créée, le SCR associé à la couche est simplement modifié.

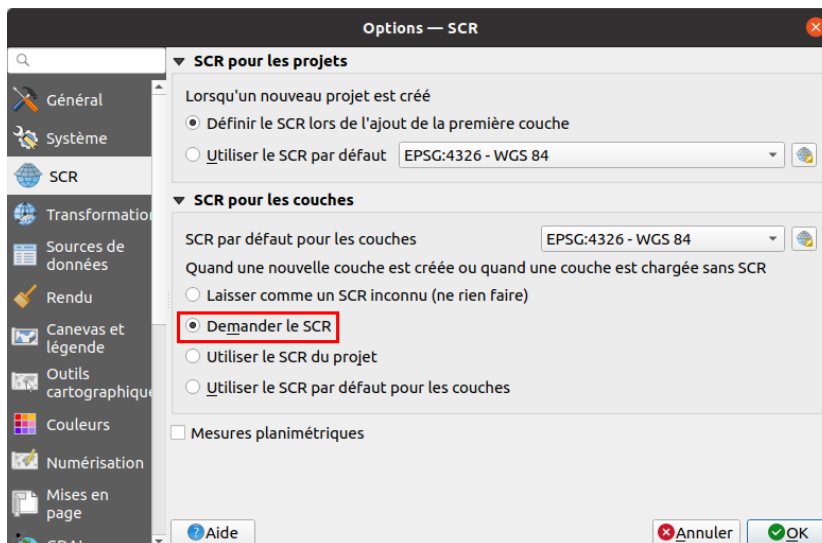
Pour reprendre l'exemple utilisé plus haut d'une couche en WGS84 contenant un point correspondant à la ville de Paris de coordonnées (48,89 2,35), si le SCR de cette couche est redéfini en RGF93 / Lambert-93, les coordonnées du point resteront (48,89 2,35) mais ces coordonnées seront renseignées comme étant mesurées dans le SCR RGF93 / Lambert-93.

Le point ne sera donc pas affiché, ou affiché à un endroit aberrant, puisqu'il n'est pas possible de trouver de telles coordonnées dans ce SCR (en RGF93 / Lambert-93, les X varient de 100 000 à 1 200 000 et les Y de 6 000 000 à 7 100 000).

Redéfinir le SCR d'une couche n'est donc utile que dans deux cas bien précis :

- **le SCR n'est pas défini du tout**, ce qui peut arriver par exemple pour certaine couches trouvées sur internet. Il faudra alors retrouver dans quel SCR a été initialement créée la couche
- **le SCR est mal défini** (quelqu'un - ou vous-même ! - a donc déjà effectué cette manipulation à tort)

Pour être sûr de vous rendre compte si une couche n'a pas de SCR défini, rendez-vous dans le menu Préférences → Options , rubrique **SCR** :



Pour l'option **Quand une nouvelle couche est créée ou quand une couche est chargée sans SCR** , choisissez l'option **Demander le SCR**.

Ainsi, si vous chargez une couche dont le SCR n'est pas défini, QGIS vous avertira et vous demandera de spécifier un SCR pour cette couche (ce sera cependant à vous de retrouver le SCR initial dans lequel aura été créée cette couche).

Redéfinir le SCR d'une couche est une opération très (trop !) facilement accessible : à partir des propriétés d'une couche, rubrique Source, il suffit de sélectionner un autre SCR dans la liste déroulante.

Rappelez-vous de ne pas procéder ainsi pour modifier le SCR d'une couche, mais d'utiliser plutôt l'outil Reprojecter de la boîte à outils de traitement. La confusion entre ces 2 opérations est une source d'erreur très courante !