



BIM
READY

BY GEOMENSURA

MENSURA
GENIUS



LE LOGICIEL DE DESSIN ET DE CALCUL DE TOUS LES PROJETS D'INFRASTRUCTURE ET VRD

Geomensura propose depuis 35 ans des solutions logicielles pour concevoir et améliorer la qualité des projets de constructions (routes, autoroutes, projets commerciaux, réseaux d'assainissement). Grâce à la technologie « IT », Mensura Genius propose un modèle conçu sur des objets intelligents et dynamiques qui simplifie le processus de conception.

MENSURA GENIUS

Mensura Genius propose une approche dynamique pour concevoir, dessiner et publier vos projets d'infrastructure et de génie civil.

→ CONCEVOIR

Améliorez la productivité de tous vos plans et dessins de plus de 30 % grâce aux outils intelligents et dynamiques de « **L'Intuitive Technologie** » et de « **L'EasyClic** ».



→ DESSINER

/ Commandes personnalisées

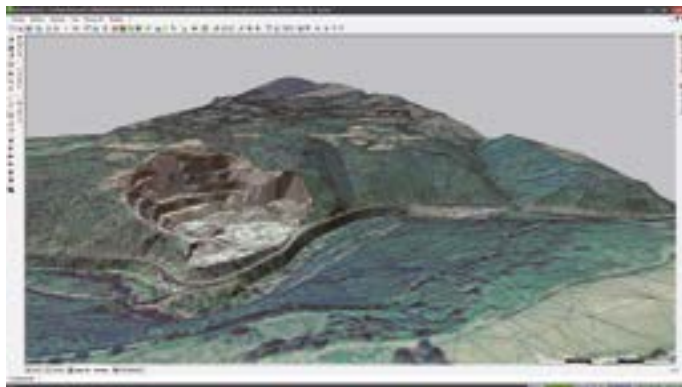
Les palettes de commandes personnalisées permettent à Mensura Genius de produire rapidement vos plans en intégrant votre charte graphique ainsi que toutes les bibliothèques de plans « Infrastructure et Génie Civil ».

Mensura Genius réduit considérablement le temps nécessaire à la création et modification d'un projet. En effet, par simple « glisser/déposer », vous insérez les blocs directement dans les calques. La technologie EasyClic fournit un accès rapide à toutes les commandes courantes et fonctions métiers. Enfin, l'interactive technologie supprime les risques d'erreurs, le projet est recalculé et les dessins sont automatiquement mis à jour.

→ TRAVAILLER DIRECTEMENT AVEC LES FORMATS IMAGES (RASTERS) ET DES FICHIERS PDF ET PDF VECTORISÉ

Pour vos projets d'aménagement et d'urbanisme, Mensura Genius permet d'utiliser les productions ortho photographique (cartes, photographies aériennes, bases de données géographiques). Vous pouvez récupérer directement des fichiers de points (fichiers ASCII), des levés topographiques ou travailler directement sur des images tramées géoréférencées (GEO TIFF, ECW).

Avec Mensura GENIUS, vous travaillez directement sur les fichiers PDF et récupérez les vecteurs contenus dans celui-ci. Vous pouvez aisément travailler sur un fichier DWG (importer et exporter) en récupérant la conception.



→ BIM – IFC (MAQUETTE NUMÉRIQUE)

Avec Mensura Genius, vous intégrez le processus BIM dans le workflow de la maquette numérique. À tous les stades d'un projet, Mensura Genius propose les différentes versions d'échanges au format IFC et BIM Métres. Vous assurez également la cohérence des données tout au long du cycle de vie du projet. Les modèles générés dans Mensura s'exportent au format IFC vers tous les logiciels de conception et de synthèse numérique (révision de projets). Mensura permet par ailleurs l'import et la mise à jour des notes BCF.

→ IMPORTER DES MNT GOOGLE EARTH

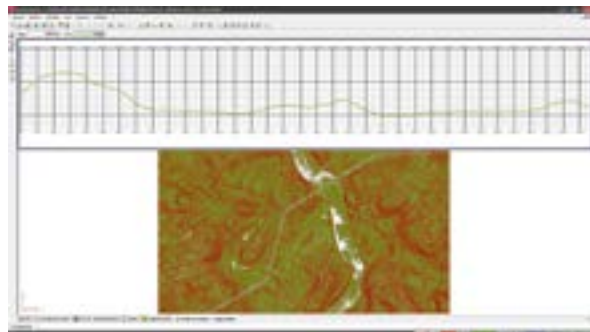
Vous pouvez générer des surfaces terrain à partir de Google Earth, Mensura insère automatiquement les points et les images dans les différents systèmes (NAD 83, NAD 83 SCRS, NAD 27, CGQ 77, WGS84).

→ INTERFACE AVEC LES GIS (SHAPEFILE)

Mensura propose une passerelle technique qui permet aux utilisateurs de Mensura Genius d'exporter les données métiers directement dans le format « Shapefile », et d'alimenter les bases de données géographiques des logiciels de GIS (réseaux d'égouts pluviaux, égouts sanitaires, réseaux d'utilités publiques, Center line de route et objets CAD...).

→ MODÈLE NUMÉRIQUE DE TERRAIN (SURFACE TERRAIN) ET COURBE DE NIVEAU

La modélisation du terrain par la triangulation permet de travailler directement en 3D en incorporant les lignes de ruptures de pentes « Breakline ». Des outils d'analyse et de contrôle du relief sont proposés pour vérifier la cohérence de la surface terrain et dessiner des cartes thématiques (analyse des pentes, lignes d'écoulements, découpage de bassins). La création des courbes de niveaux sur la surface terrain est automatique.



→ INTÉGRATION DES ÉTUDES GÉOTECHNIQUES ET SOLS CONTAMINÉS

Mensura Genius propose un modèle de couches géologiques, les points de sondages sont saisis directement sur la surface terrain. Le logiciel calcule les déblais en fonction de chaque couche. Mensura GENIUS permet facilement de modéliser l'élévation de la nappe phréatique et de déterminer les quantités des contaminants par type.

DES MODULES ADAPTÉS À VOS PROJETS

→ ARPENTAGE DE TERRAIN

Mensura Topographie est le module pour le traitement et le dessin automatique de levés d'arpentage « Géocodification ». Compatible avec toutes les marques de station totale ou GPS, Mensura affiche



automatiquement les cheminements polygonaux et propose des outils pour calculer les compensations (moindres carrés) et calculer les points. Mensura Genius intègre des commandes de divisions parcellaires.

→ NUAGE DE POINTS

Le module nuage de points permet de charger, visualiser, modéliser des données issues des dernières technologies (scanners, Drone, Lidar). Avec une capacité de triangulation de 1 million de points par seconde, de nombreuses commandes sont disponibles pour afficher les différents filtres existants dans les fichiers (.las, .laz, .E57, etc.). Le nuage est utilisé par les différents modules métiers pour calculer des cubatures, concevoir des routes et des réseaux d'assainissement.

→ CONCEPTION DE SURFACE 3D

Adapté à tous types de projets (aménagement industriels, lotissements, bassins, merlons, stocks de matériaux, décharges et centres d'enfouissement technique). Ce module est l'outil de conception en 3D pour dessiner, calculer et optimiser tous les projets de terrassements. Des fonctions puissantes permettent d'intégrer facilement des points et des lignes de changement de pentes dans la plate-forme. Pour plus de rapidité, les talus sont directement associés aux côtés des plates-formes et les pentes renseignées pour la recherche des entrées en terre en fonction des couches géologiques.

/ Calcul des cubatures (déblai/remblai) et gestion multiphases

Mensura calcule les volumes de terrassement par la méthode des prismes. Des fonctions d'optimisation proposent l'équilibrage des mouvements de terres en tenant compte des coefficients de foisonnement. Le calcul des terrassements génère l'affichage thématique des zones de déblais/remblais pour les plates-formes et les talus. Mensura génère la cartographie par dégradé de couleurs en fonction des courbes iso-valeurs. En cas de modifications du projet de plate-forme, les préférences pour l'affectation et le calcul instantané des talus sont automatiquement pris en compte. Cette puissance de calcul offre de multiples possibilités pour tous types de projets.

/ Dessin des profils en long et profils en travers

Basé sur le concept du multi-fenêtrage, vous avez en permanence le contrôle visuel sur les profils. Il est possible de personnaliser les profils, d'afficher les épaisseurs d'infrastructures ainsi que les réseaux (assainissement et réseaux d'utilités publiques).

/ Conception automatisée de bassins de retenue

Mensura Genius propose un assistant pour concevoir et dessiner les bassins de retenue. À partir d'hypothèses ou de contraintes

(fond de bassin, bord extérieur de la digue, limite d'emprises du terrain) et du volume d'eau à stocker, Mensura propose la géométrie 3D du bassin avec digues et talus.

/ Simulation des débordements

Il est également proposé des commandes permettant de simuler la cartographie des zones inondables.



→ PROJET LINÉAIRE (PROJET DOMICILIAIRE ET VOIRIE)

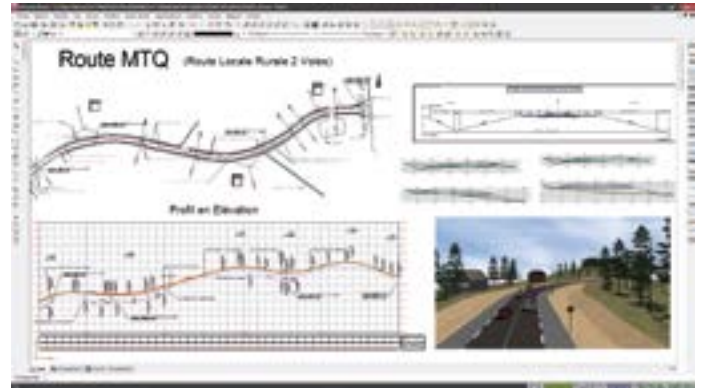
Pour la conception des projets linéaires par sections types (voiries de projets domiciliaires, routes, pistes forestières, digues, rivières, canaux, tunnels). Une sélection multicritère est d'ailleurs possible.

/ Axe en plan et profil en long

Mensura Genius permet de dessiner la ligne d'opération « Center Line » ainsi que le profil en élévation directement sur le terrain naturel modélisé et interpolé sur le M.N.T. Des fonctions permettent de dessiner les raccordements circulaires ou paraboliques en fonction du paramètre « K ».

/ Position des chaînages et sections types

Vous définissez l'emplacement des chaînages sur la ligne d'opération. Les sections types se dessinent par construction de points, lignes et couches de chaussées (ESG-10, ESG-14, MG-20, MG-112...). Le principe de la condition sur le profil type assure la recherche automatique des entrées en terre déblais/remblais. Le profil peut également entrer en relation avec la planimétrie (gestion des lignes d'appuis). La ligne d'appui gère ainsi les variations de largeur de la plate-forme routière.



→ CONCEPTION ROUTIÈRE

Le module de conception routière est un outil interactif de calcul et de dessin d'études de tracés d'infrastructures linéaires (route, autoroute, rail).

/ Conforme aux préconisations des normes du Ministère des Transports du Québec (MTQ).

Mensura Genius intègre le concept Multi-Axe permettant la gestion des raccordements planimétriques et altimétriques entre les différents axes (sections courantes, les bretelles).

/ Échanges de données avec les logiciels de CAO routière

En intégrant la norme d'échange LandXml, vous avez une solution pour communiquer avec les différentes solutions existantes (Inroads®, Land Desktop®, Softdesk®, Civil 3D®).

/ Recherche de tracé

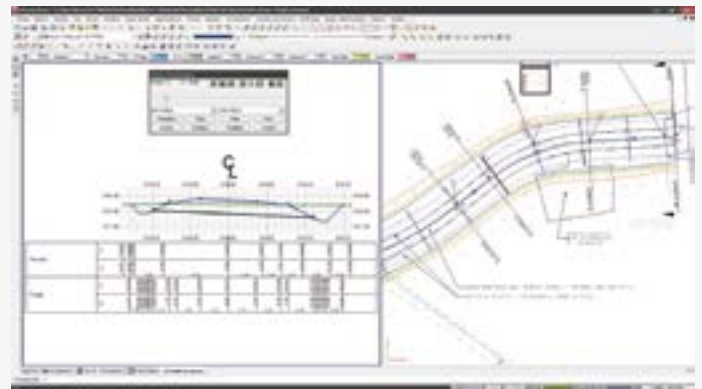
En matière de recherche de tracé, Mensura Genius dispose de puissantes fonctions permettant des constructions interactives basées sur la méthode des points d'intersection (PI), l'insertion d'une liaison (clothoïde-cercle-clothoïde) est automatique en fonction de la norme routière utilisée. L'axe est construit dès la dépose des éléments. La modification de la géométrie en plan est automatiquement répercutée sur le profil en élévation.

/ Gestion des dévers

Mensura Genius calcule les dévers en fonction des normes de conception et propose un puissant mécanisme de dévers lié qui permet de faire varier la pente de n'importe quel point de la section type, en fonction du dévers principal à l'axe.

/ Calcul des visibilitéés

Mensura Genius permet de calculer la distance de visibilité sur le projet en condition de circulation et de dépassement.



→ ÉLARGISSEMENT DE CHAUSSÉE EXISTANTE

Mensura Genius intègre plusieurs fonctions pour faciliter l'étude de réhabilitation et d'élargissement des chaussées existantes.

Le profil en élévation est recalculé et dessiné en fonction de l'épaisseur minimum de renforcement au-dessus de la chaussée existante. La mise en place des zones d'élargissement est automatique à l'extérieur de la chaussée existante, tout en tenant compte des entrées charretières.

→ VOIRIE URBAINE

L'option de Voirie Urbaine est spécialement conçue pour l'étude de projets en milieu urbain.

La représentation des différents points de seuils permet de mesurer l'impact dans la conception du nouveau profil en élévation. Le tableau de bord devient un assistant, permettant d'intervenir directement sur les sections transversales. La répercussion est immédiate sur le profil en élévation.

→ SIGNALISATION HORIZONTALE (TRAVAUX DE MARQUAGES)

Le module de Signalisation permet de dessiner et de quantifier toutes les typologies des marquages de peinture au sol.

La bibliothèque est conforme à la norme du Tome V du manuel de signalisation du MTQ.

Des assistants sont proposés pour chaque marquage :

- Ligne axiale, ligne de rive, ligne de continuité, ligne de guidage simple ou double,
- Ligne de céder le passage, abords d'obstacles,
- Îlot peint, zone d'interdiction d'arrêt dans une intersection,
- Zébra, Chevrons,
- Voie de secours avec zone d'arrêt, zone d'autobus,
- Passage pour personnes,
- Pictogrammes sur la chaussée.



→ GIRATOIRE ET INTERSECTION DE CARREFOUR EN PLAN

Mensura Genius propose un assistant de conception et de dessin des carrefours giratoires et carrefours en plans jusqu'à la présentation finale en 3D. Le logiciel assure le dessin et l'habillage des carrefours, le dessin de la signalisation horizontale et verticale. La maquette 3D est automatiquement réalisée.



→ ÉPURE DE GIRATION

Le module facilite la simulation et la vérification des trajectoires des véhicules et manœuvres routières (carrefours en T, giratoires, intersections en milieu urbain, les stationnements et zones industrielles).

/ Une bibliothèque de véhicules prête à l'emploi

Mensura Genius est livré avec la bibliothèque « TAC 1999 Canadian Library Vehicle Standard » composée de véhicules simples ou articulés (voiture, camion, bus, semi-remorque). Vous avez la possibilité dans la bibliothèque de créer et de personnaliser de nouveaux véhicules.

/ Créer des simulations dynamiques

Les manœuvres des véhicules sont simulées graphiquement en temps réel à l'écran. L'épure de giration s'utilise simplement et directement sur fond de plan et permet de vérifier l'évaluation des manœuvres et l'emprise de balayage de la carrosserie. Mensura Genius permet de rejouer l'épure de giration pas à pas et de déposer le véhicule à la position du curseur souris.

/ Manœuvres en marche arrière

Le logiciel permet également d'effectuer des manœuvres en marche arrière avec des véhicules simples et des camions avec remorques. Mensura propose de passer dans la même simulation de la marche avant à la marche arrière.



→ CALCULS HYDRAULIQUES

Mensura Genius, conforme aux préconisations de la méthode rationnelle, permet de réaliser la conception de drainage urbain et dimensionnement du bassin de rétention. Utilisation des courbes IDF d'environnement Canada.

/ Calculs de débits et expertise hydraulique

Le logiciel calcule automatiquement les caractéristiques des bassins élémentaires et génère automatiquement les débits. Pour le dimensionnement des diamètres de collecteurs, le module drainage urbain intègre différentes formules qui respectent les normes en vigueur (Manning Strickler, Colebrook).

Mensura Genius calcule également les pertes de charges et affiche la ligne piézométrique sur le profil en élévation des collecteurs.

/ Calculs des bassins de retenue

Mensura Genius propose un assistant de dessin et de dimensionnement des bassins de retenue traditionnels ou bassins enterrés (stockage souterrain). Plusieurs méthodes sont proposées pour dimensionner les bassins de retenue (méthode des pluies, méthode des réservoirs avec équation de continuité).



→ RÉSEAUX D'ÉGOUTS

/ Dessin des réseaux égout pluviale, sanitaire, aqueduc

La reconnaissance des surfaces 3D assure la cohérence du calage altimétrique des réseaux.

La saisie des réseaux est basée sur la création de regards et de tronçons. La saisie des coudes permet de concevoir et dessiner les réseaux d'aqueduc.

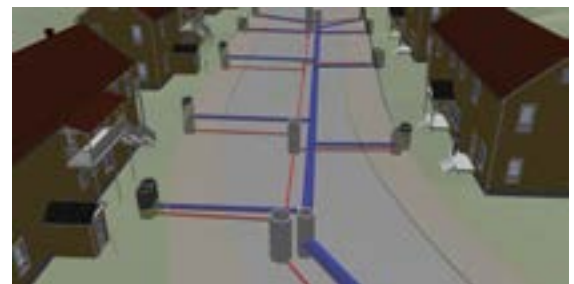
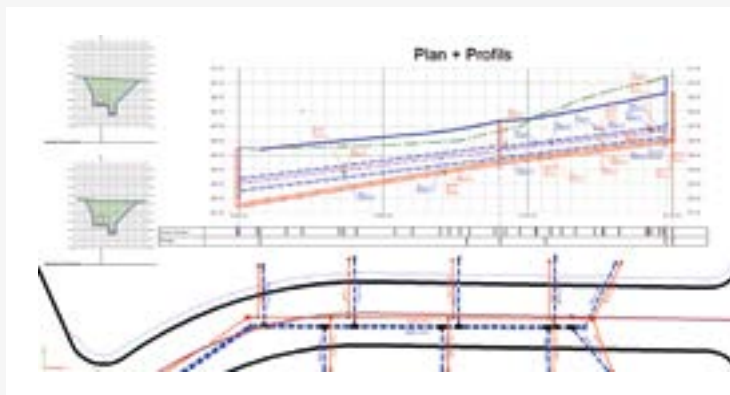
Des outils ont été spécialement développés pour accroître les performances de saisie. Pour éviter les problèmes sur le chantier, Mensura Genius détecte et vérifie les croisements de réseaux en temps réel.

/ Profil en élévation interactif

Mensura Genius calcule et dessine les profils en élévation simples et multiples. Toute modification d'une donnée sur l'une de ces vues est automatiquement et immédiatement répercutée et mise à jour.

/ Prises de quantités des réseaux

Les prises de quantités sont directement générées par les réseaux selon les caractéristiques des bases de données entièrement paramétrables. La bibliothèque de tranchées types permet d'affecter tous les types de tranchées et de réaliser des tranchées communes en respectant les normes BNQ.



→ RÉSEAUX D'UTILITÉS PUBLIQUES

/ Dessin des réseaux de services

Le module permet de dessiner tous les réseaux d'utilités publiques et de réaliser automatiquement les prises de quantités. Mensura génère automatiquement l'habillage du plan grâce à un positionnement dynamique des étiquettes de nœuds et de tronçons.

Pour une meilleure exploitation et lisibilité du plan, vous pouvez facilement intégrer des photos numériques dans l'étiquette du nœud. En phase d'audit des réseaux, un simple appareil photo numérique permet d'améliorer la qualité des plans.



→ PRISE DE QUANTITÉS ET DEVIS

/ L'estimation pour quantifier et chiffrer le projet

De la conception du projet à la soumission initiale, Mensura Genius assure un chiffrage des quantités et l'estimation des coûts. À partir du projet Mensura Genius ou de fichiers DWG®, PDF®, images scannées, vous obtenez l'ensemble des quantités. La prise de quantités est réalisée directement par la mise en relation du plan dessiné avec le catalogue d'ouvrages (excavation et sautage dans le roc, bordure moulée ESG-10, ESG-14, MG-20, MG-112...). Des fonctions puissantes sont proposées pour filtrer les objets. Le modèle dynamique permet la mise à jour des quantités suite aux modifications du plan.



Estimation des coûts de construction			
Date de l'estimation: 01/01/2010			
Titre du projet: []			
Quantité	Description	Unité	Coût
1000	Excavation de terre	m³	100000
2000	Excavation de rochers	m³	200000
3000	Excavation de béton	m³	300000
4000	Excavation de ciment	m³	400000
5000	Excavation de sable	m³	500000
6000	Excavation de gravier	m³	600000
7000	Excavation de pierres	m³	700000
8000	Excavation de déchets	m³	800000
9000	Excavation de bois	m³	900000
10000	Excavation de métal	m³	1000000
TOTAL des quantités prises			6000000
TOTAL des coûts estimés			6000000

/ Rapports personnalisés (Excel®, PDF®)

Vous pouvez réaliser les prises de quantités (dénombrement d'objets, prises de linéaires, surfaces). Il est facile de générer les différents documents, rapports personnalisés (devis d'estimation, feuille de coûts, relevés des quantités) et générer des rapports directement aux formats Excel® ou PDF®.

/ Assure le suivi des quantités (Quantity takeoff)

À partir du modèle objets de Mensura Genius, les différents modules fournissent automatiquement les quantités (linéaires, volumétriques, excavation déblais/remblais « Mort Terrain, Roc », surfaciques, comptage de blocs).

→ RENDU 3D PAYSAGER ET PRODUCTION DE MAQUETTE NUMÉRIQUE

Avec le module de Rendu 3D Paysager, vous disposez d'un outil de communication capable d'intégrer directement votre projet dans le site (photo numérique).

/ La représentation 3D, une aide à la conception

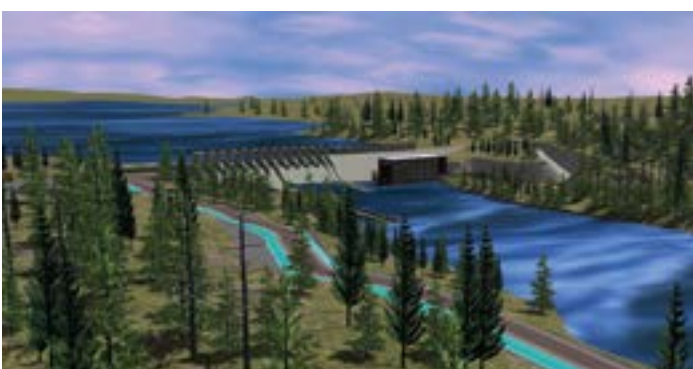
Le projet est placé dans un contexte réaliste, vous obtenez instantanément une maquette 3D du projet de plate-forme ou de routes. Vous contrôlez la cohérence du projet, maîtrisez l'impact du projet et visualisez l'intégration paysagère.

/ Export vers des outils de rendu réaliste

Pour des présentations plus convaincantes Mensura Genius propose également des interfaces d'exportation vers des outils de rendu réaliste (Sketchup, Collada, 3D Studio).

/ Interface BIM – IFC (MAQUETTE NUMÉRIQUE)

Avec Mensura Genius vous intégrez le processus BIM dans le workflow de la maquette numérique. Vous assurez également la cohérence des données tout au long du cycle de vie du projet. Les modèles générés dans Mensura s'exportent au format IFC vers tous les logiciels de conception et de synthèse numérique (révision de projets).



LES 10 BONNES RAISONS DE CHOISIR MENSURA GENIUS

1. Produisez vos plans grâce à une nouvelle approche du dessin et gagnez 30 % de productivité grâce à « l'EasyClic »

La technologie dynamique pour la production de plans, associée aux nouvelles commandes de dessin, procure des gains de productivité qui simplifient les tâches répétitives. Le clonage d'objets supprime les problèmes de charte graphique en plaçant les objets dans les bons calques. Le concept des palettes permet de personnaliser l'espace de travail.

2. Échangez vos données en toute simplicité

Mensura Genius reconnaît l'ensemble des formats des principaux logiciels de dessin standard du marché. Avec l'utilisation des formats DWG® ou DXF®, les fichiers créés ou modifiés avec Mensura Genius sont directement lus et modifiables par les logiciels AutoCAD® et Microstation®. Le logiciel intègre également la norme d'échange LandXml standard dans l'interopérabilité entre logiciels d'infrastructure.

3. Travail collaboratif et processus BIM

Avec Mensura Genius vous intégrez le processus BIM dans le workflow de la maquette numérique. À tous les stades d'un projet, Mensura Genius propose les différentes versions d'échanges au format IFC et BIM Métrés. Mensura Genius s'intègre parfaitement aux méthodes de travail et aux besoins des ingénieurs, des techniciens et des dessinateurs. Le logiciel devient un espace collaboratif grâce à sa structure modulaire.

4. Respectez les normes imposées

Dans votre métier, l'exactitude et la précision sont indispensables. Mensura Genius répond à vos exigences en matière de normes et des évolutions futures.

5. 3D Inside. Faites encore mieux partagez vos idées

La modélisation 3D est accessible à tous les états d'avancement de votre projet. Vous contrôlez directement la cohérence des différents M.N.T. et surface projet. Vous maîtrisez l'impact des terrassements en suivant l'évolution du projet et des différentes phases et visualisez en temps réel l'intégration paysagère. Mensura Genius est compatible avec la nouvelle technologie d'Adobe 3D® qui permet de créer et d'envoyer des PDF 3D de vos réalisations.

6. Guidage 3D, Préparez vos chantiers en 3D

La création d'un projet d'infrastructure (projet d'infrastructure linéaire ou surfacique) génère automatiquement des informations sur la géométrie des axes, des profils en travers, des surfaces 3D et des points d'implantation en XYZ. Mensura exporte toutes ces données vers des systèmes de guidage 3D avec GPS et station totale robotisée.

7. Gagnez du temps et de l'argent

Tous les produits Geomensura sont des logiciels intelligents. Pour cela, ils utilisent la technologie objets qui vous assure une réelle interactivité entre tous les éléments du projet. Lorsqu'une modification s'impose, il n'est pas nécessaire de recalculer l'ensemble de l'étude : profils en long et en travers, listing de résultats, etc. Tout est mis à jour automatiquement. Une manière d'accélérer considérablement votre production.

8. Choisissez une solution « clé en main »

Mensura Genius est une solution modulaire. Vous ne payez que pour les modules dont vous avez besoin. Vous bénéficiez d'une solution « clé en main » qui comprend : le déploiement de la solution choisie, la formation, la maintenance évolutive (mise à jour) et l'assistance téléphonique (hotline).

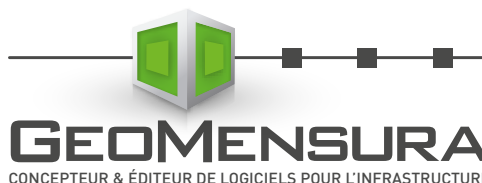
9. Réduisez les coûts de fonctionnement

Autre avantage, Mensura Genius intègre son propre logiciel de dessin, vous ne payez pas de surtaxe liée à l'évolution de cette base graphique. Le contrat de maintenance que vous souscrivez à l'issue de la première année de garantie offerte inclut la mise à jour de l'ensemble de votre logiciel et l'accès à la hotline, etc. Tout est mis à jour automatiquement. Une manière d'accélérer considérablement votre production.

10. Synergie entre les produits

Tous les produits de la gamme mensura (Genius, Light, Geodes, Viewer) possèdent une interaction entre eux évitant toutes pertes de données et incluant le maintien des calculs de la conception en passant d'un produit à l'autre. Mensura ne sera jamais qu'un simple dessin...

→Rendez-vous sur www.qc.geomensura.ca pour plus d'informations←



✉ contact@geomensura.com  [youtube.com/user/geomensura](https://www.youtube.com/user/geomensura)  [facebook.com/geomensura](https://www.facebook.com/geomensura)  [@Gmensura](https://twitter.com/Gmensura)  [linkedin.com/company/geomensura-sas](https://www.linkedin.com/company/geomensura-sas)

www.qc.geomensura.ca

1800 Av. Mc Gill College - bureau 600 - MONTREAL, QC, H3A 3J6 - Tél.: +1 514 871 12 21 - Mobile: + 1 438 863 78 70