



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

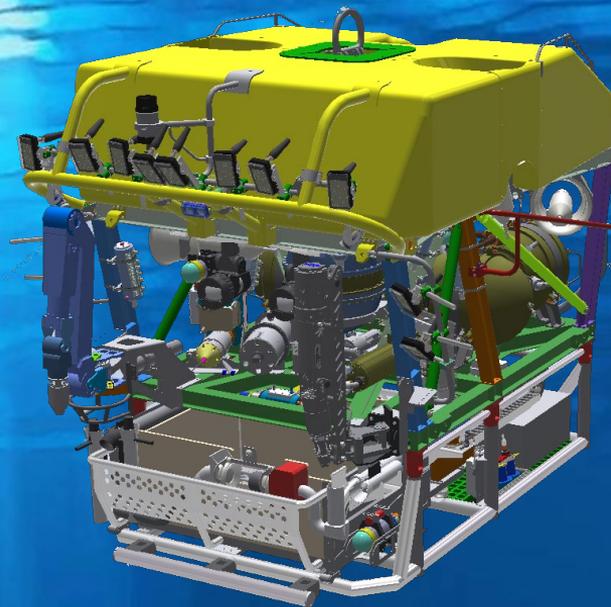
*Liberté
Égalité
Fraternité*



LES RENCONTRES DE LA FLOTTE Océanographique FRANÇAISE

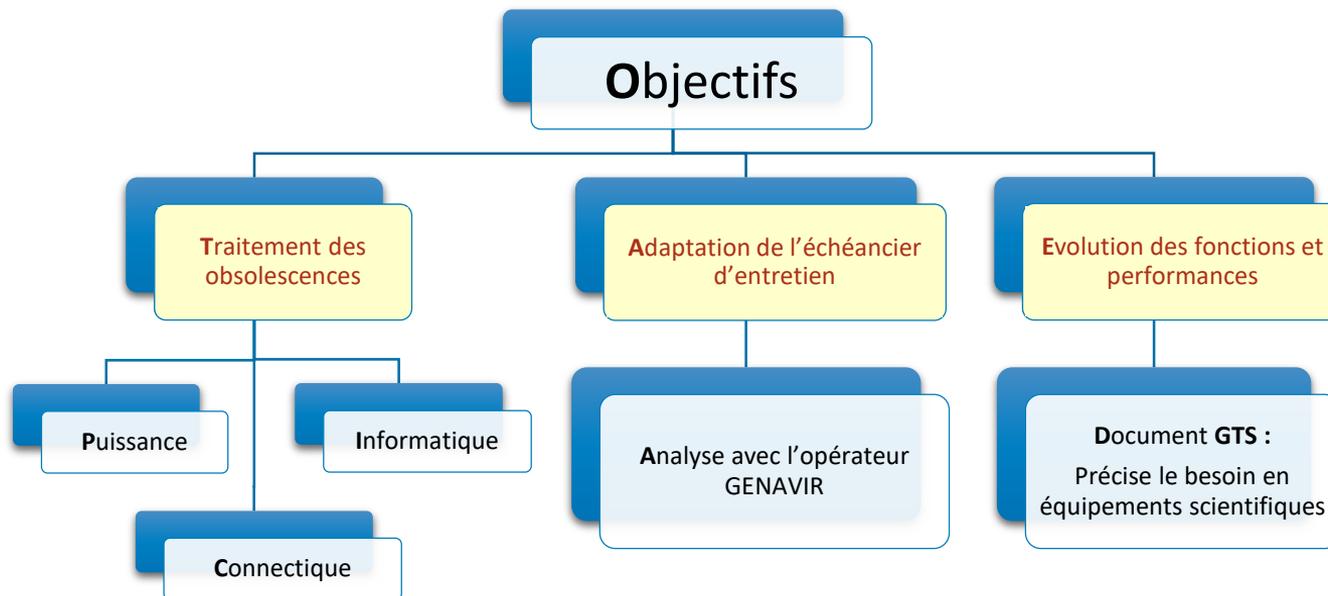


MODERNISATION VICTOR 6000



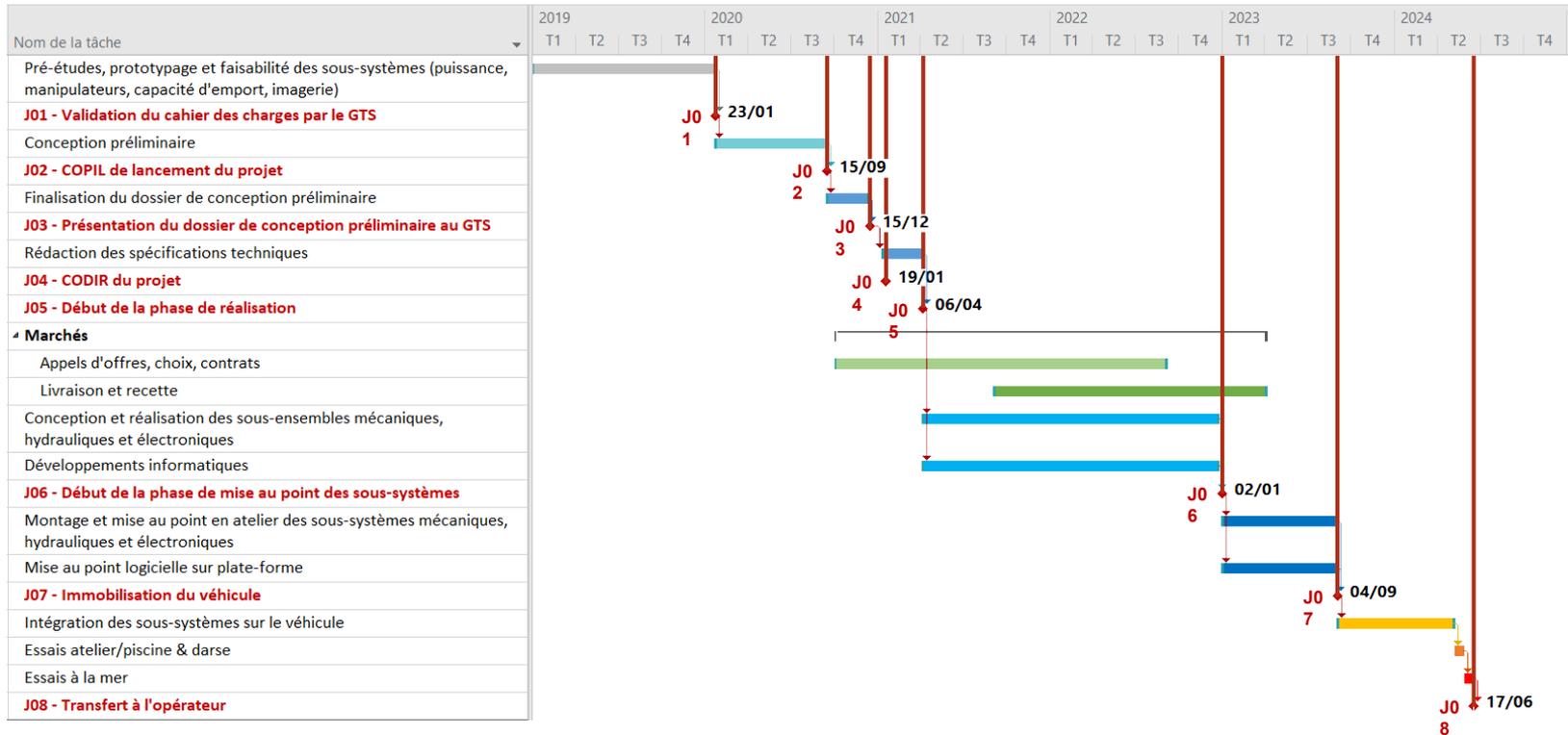
Christophe DUCHI
01 Avril 2021

Modernisation VICTOR



Modernisation VICTOR

Planning



Modernisation VICTOR

Présentation du projet

Aménagement du véhicule

- Modification de la face avant
- Hydraulique & Télémanipulation
- Module & Outillages scientifiques
- Capacité d'emport

Capteurs & Traitement de la donnée

- Capteurs scientifiques & véhicule
- Sondeur multifaisceaux & ADCP
- Imagerie
- Réalité augmentée

Informatique & Régie vidéo

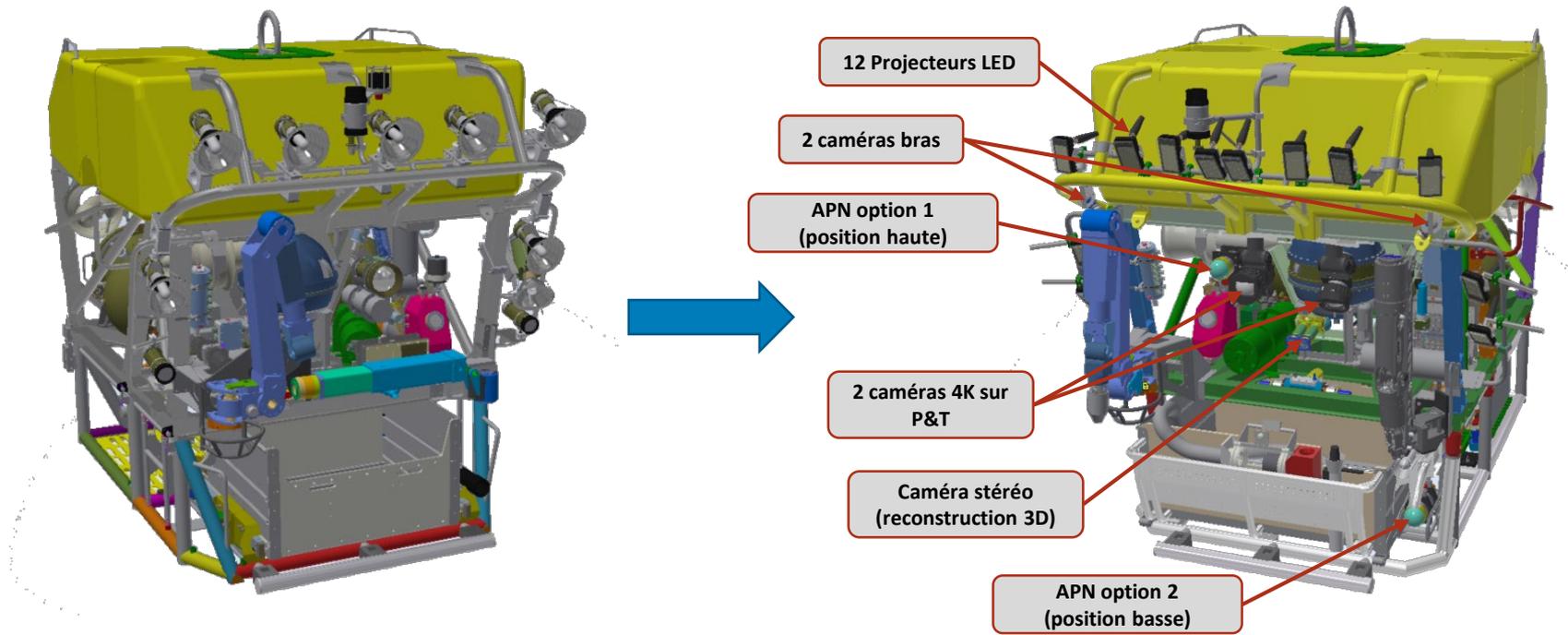
- Gestion de mission surface
- Contrôleur Véhicule & Système
- Régie vidéo

Puissance

- Architecture de la puissance
- Gestion des quotas de puissance
- Refonte de la puissance surface & fond

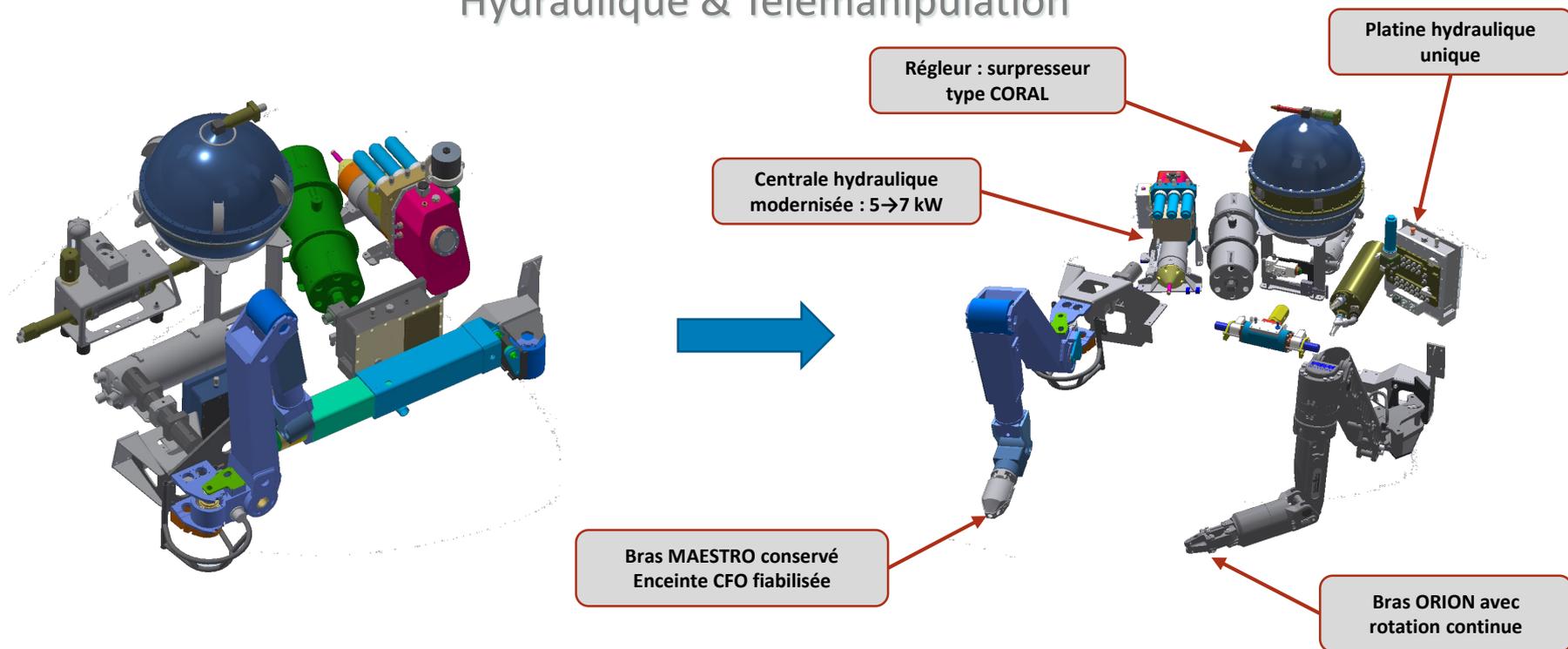
Modernisation VICTOR

Modification de la face avant



Modernisation VICTOR

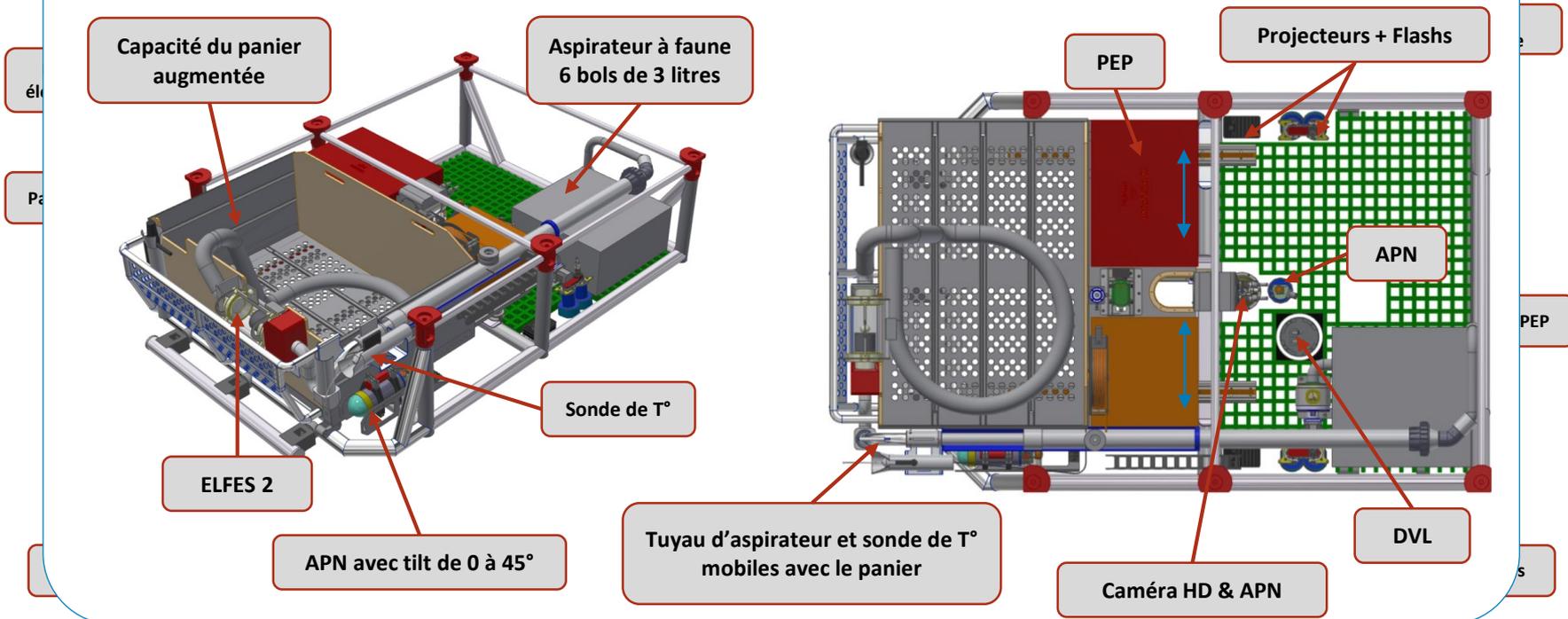
Hydraulique & Télémanipulation



Modernisation VICTOR

Module & Outillages scientifiques

Module Scientifique unique



véhicule

de la donnée

Informatique & Régie vidéo

Puissance



Modernisation VICTOR

Module & Outillages scientifiques

Aspirateur à faune

- Couplage avec le dispositif de prélèvement à cartouches amovibles ELFES 2,
- Rack 3 cartouches interchangeable avec ascenseur,
- Capacité : 6 bols de 3 litres,
- Flux réversible et débit variable.

Préleveur universel de fluide

- Modularité des contenants (poches, flacons titane, seringues) avec ou sans filtration,
- 15 à 20 échantillons de 500 ml à 5 L,
- Diminution de la longueur du tuyau de prélèvement.

Sondes de température

- 1 sonde d'exploration sans fil avec lecture sur afficheur & enregistrement + transfert de données,
- 1 sonde câblée associée au préleveur universel de fluide,
- Sondes sans fil autonome pour équiper les instruments: bouteille TI ...,
- Même spécification de mesure et précision que les sondes actuelles.

Aménagement du
véhicule

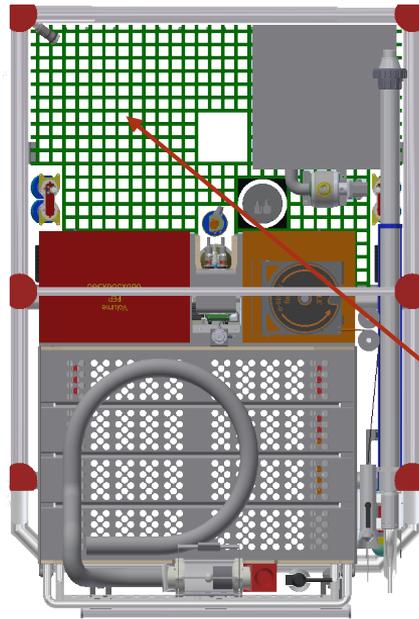
Capteurs & Traitement
de la donnée

Informatique & Régie vidéo

Puissance

Modernisation VICTOR

Capacité d'emport



Poids dans l'air : 4600 daN

Flotteur :

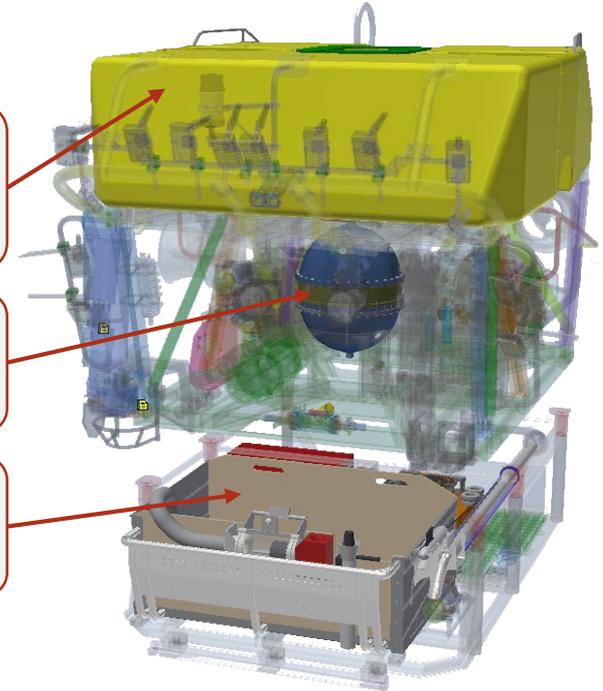
- Masse volumique ancien flotteur $\approx 570 \text{ kg/m}^3$
- Masse volumique flotteur type CORAL $\approx 520 \text{ kg/m}^3$
- Gain : **130 daN** dans l'air & **-160 daN** dans l'eau
- Optimisation de la dépesée

Augmentation de la capacité du régleur :

- +10 litres \rightarrow +22 daN (air) / +8 daN (eau)
- +20 litres \rightarrow +40 daN (air) / +14 daN (eau)

Volume scientifique disponible :

- Outillages scientifiques ≈ 500 litres
- Augmentation du panier ≈ 150 litres



Aménagement du véhicule

Capteurs & Traitement de la donnée

Informatique & Régie vidéo

Puissance

Modernisation VICTOR

Capteurs scientifiques & véhicule

Navigation du véhicule :

- Centrale inertielle PHINS : C7 Ixblue
- Loch Doppler : Pioneer avec fonction « profil de courant »
- Balise de positionnement : RTA Ixblue

Capteurs scientifiques :

- Profil de Célérité : CTD SBE 49 fast CAT
- Mesure Oxygène dissous : Optode AANDERAA
- Mesure du PH : PH deep sea sensor
- Mesure du potentiel d'oxydo-réduction : ORP deep sea sensor
- Mesure de la turbidité et de la fluorescence : ECO FLNTU sensor
- Mesure du champ magnétique : Digital 3-Axis Fluxgate Magnetometer (APS 1540)



Modernisation VICTOR

Sondeur multifaisceaux & ADCP

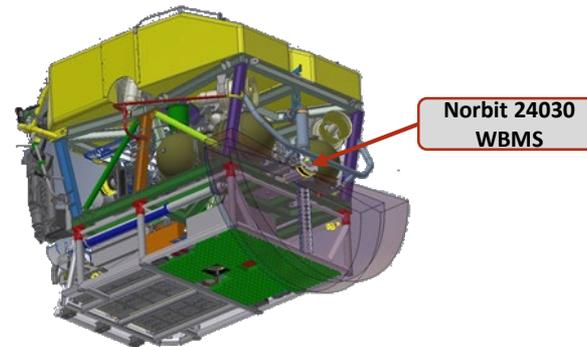
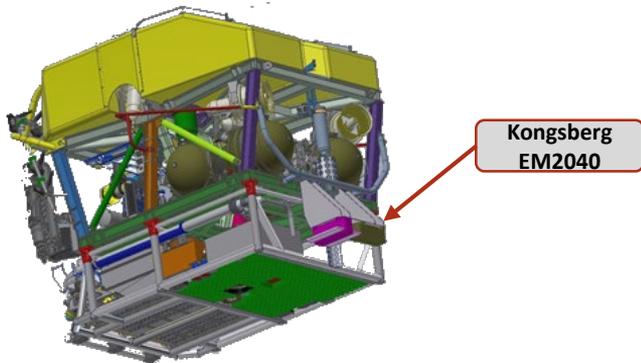
Kongsberg EM2040

- Connu (AUV3000, Ariane et AUV6000),
- Data de bonne qualité,
- Très bonne résolution,
- Poids (air/eau) [daN] : **47/32**,
- **Capteur modulable.**

VS

Norbit 24030 WBMS

- Non connu,
- Spécifications techniques pour VICTOR : OK,
- Qualification sur VORTEX en 2021,
- Poids (air/eau) [daN] : **8.2/3.2**,
- **Capteur à poste.**



ADCP + SMF + capteurs : représentation du volume de la colonne d'eau pour identifier des sources de gaz , des variations de courants, la présence d'oxygène , de méthane.....



Modernisation VICTOR

Imagerie

Double caméra 4K sur P&T en face avant :

- Vision découplée opérateurs / scientifiques,
- Couplage mode panorama vision grand angle.

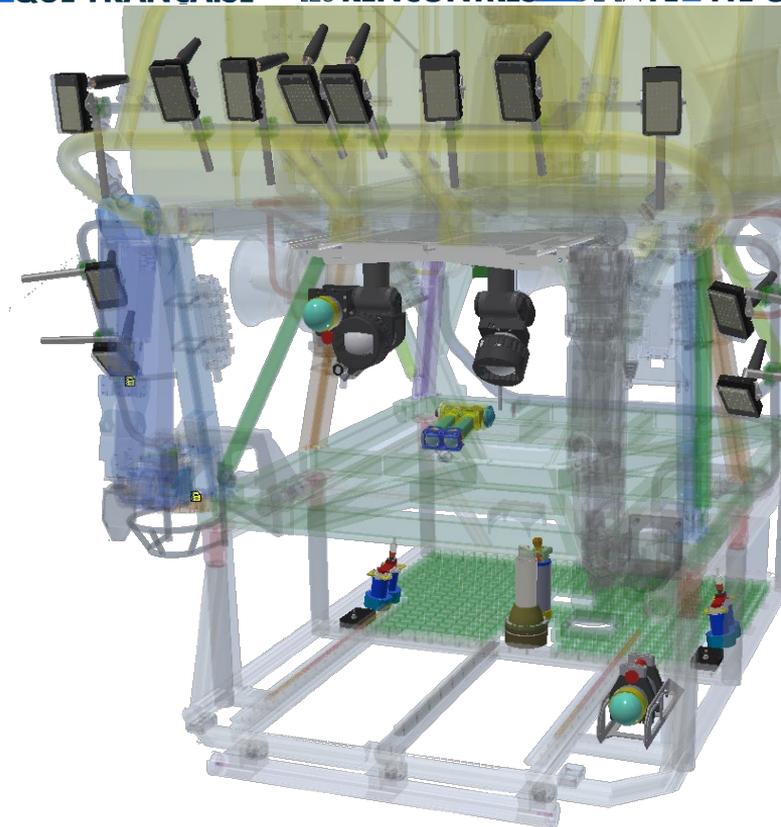
Caméra stéréoscopique :

- Vision 3D directe,
- Reconstruction 3D.

APN haute sensibilité/résolution :

- 1 en face avant (position haute ou rasante),
- 1 en vertical avec flash,
- Photo de qualité pour identification,
- Haute fréquence de répétition pour Survey optique.

Caméra verticale HD



Aménagement du
véhicule

Capteurs & Traitement
de la donnée

Informatique & Régie vidéo

Puissance

Modernisation VICTOR

Imagerie

Reconstruction 3D optique :

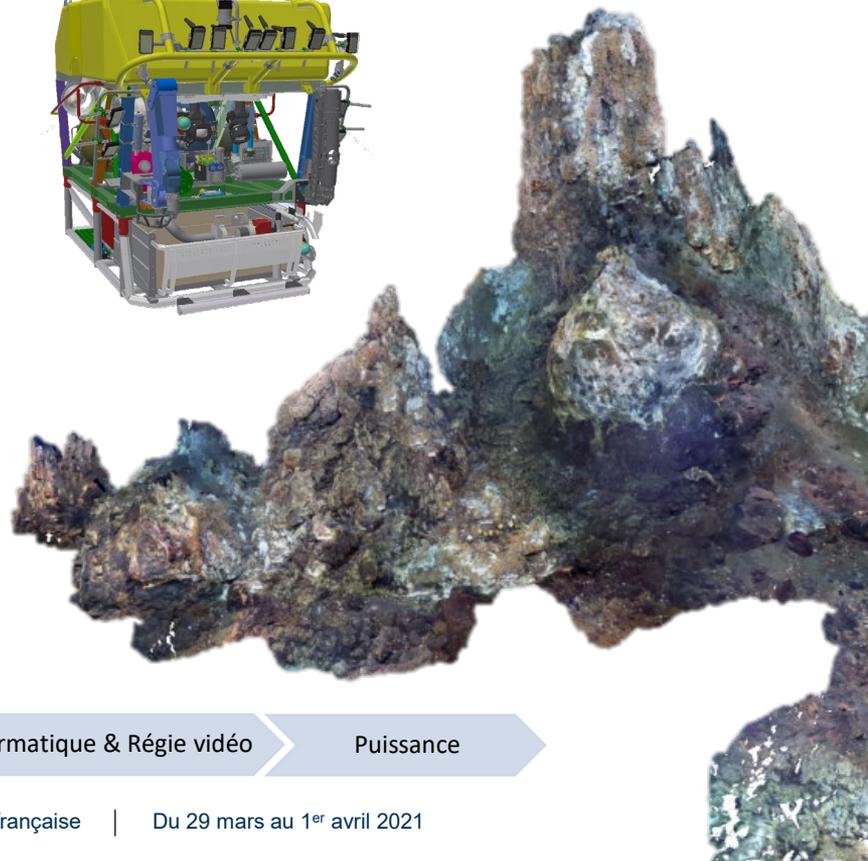
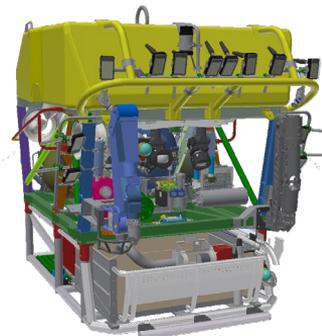
- Mesure de tailles ($\sim < \text{cm}$) ou de surfaces,
- Représentation globale et multi-échelle.

En temps réel pendant la plongée :

- Mesures plus précises que le laser,
- Visualisation 3D de l'environnement,
- Optimisation des acquisitions optiques.

Haute résolution après la plongée :

- Etudes quantitatives,
- Annotation, labélisation, comptage,
- Analyse morphologique : rugosité ...



Aménagement du
véhicule

Capteurs & Traitement
de la donnée

Informatique & Régie vidéo

Puissance



Modernisation VICTOR

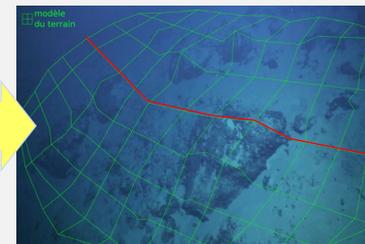
Réalité augmentée

Caméra stéréo :

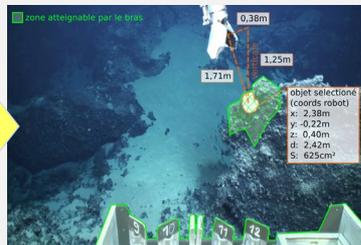
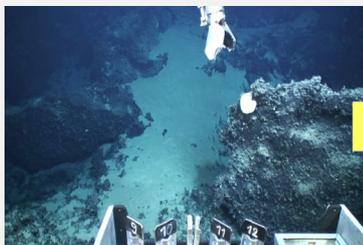
- Modélisation 3D temps réel,
- Marquages QR codes.



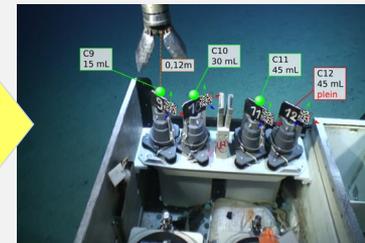
Compréhension de l'environnement, **isobathes**



Aide à la télémanipulation par superposition d'informations



Optimisation des tâches de télémanipulation



Aménagement du véhicule

Capteurs & Traitement de la donnée

Informatique & Régie vidéo

Puissance

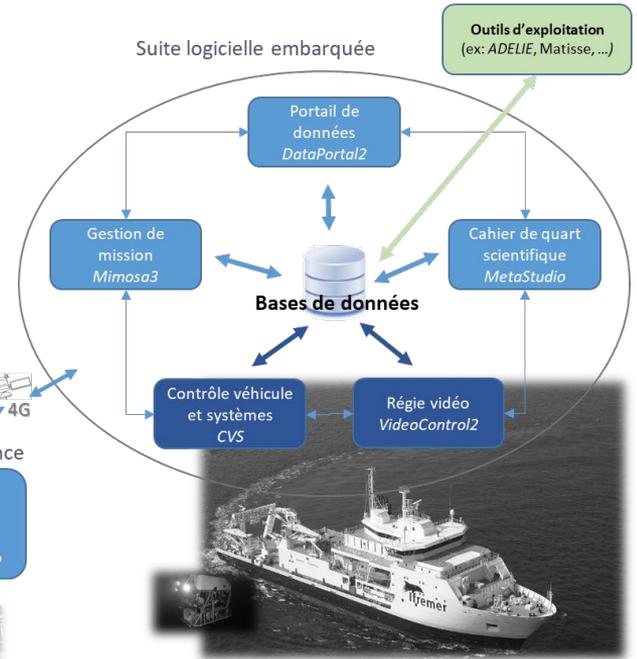
Modernisation VICTOR

Gestion de mission surface Nouvelle Génération

Obsolescence des applications de surface :

Nouvelle architecture logicielle assurant une gestion et un accès modernisé aux données.

- **Mimosa3**, refonte complète de **Mimosa2**
 - Préparation, planification, suivi et dépouillement carto des plongées,
 - Technos web (open source), accessible via navigateur.
- **MetaStudio**, aide à la gestion des données
 - Cahier de quart scientifique avec fonctions d'annotation sur image,
 - Création et gestion d'évènements,
 - Annotations basiques sur les images (photos et vidéos),
 - Recherche avancée multicritères.
- **DataPortal2**, exploration et mise à disposition des données
 - Portail d'accès interactif aux données et images dès leur acquisition,
 - Explorer, rechercher, croiser, visualiser les données et les images,
 - Fonctions d'extraction et de téléchargement.



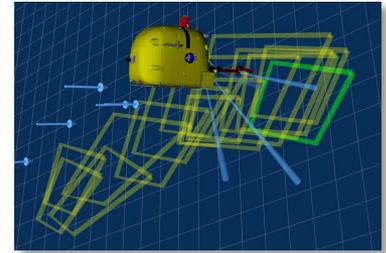
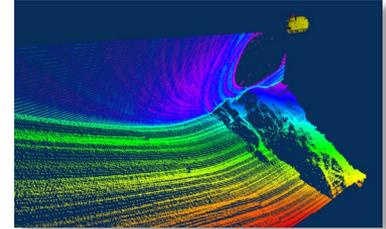
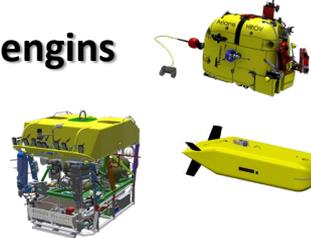
Accès étendu aux utilisateurs à terre



Modernisation VICTOR

Contrôleur Véhicule et Système

- **Mise en place du tronc commun modulaire entre les engins**
 - *Architecture commune,*
 - *Simplification de la maintenance et des évolutions,*
 - *Mutualisation des développements.*
- **Intégration du traitement des données capteurs et charges-utiles**
 - *Maitrise complète des capteurs et des charges utiles,*
 - *Exploitation des données en cours de plongées,*
 - *Perception, visualisation en temps réel et en 3D.*
- **Renforcer l'interaction entre les systèmes et les outils informatiques**
 - *Charges-utiles, C/C, régie vidéo, télémanipulation, logiciels surface...,*
 - *Intégrations des nouvelles fonctions: réalité augmentée, aide au pilotage, exploitation et visualisation des données, gestion coordonnée des équipements,*
 - *Système intégré, optimisé et homogène.*



Modernisation VICTOR

Régie vidéo

Affichage sur écrans 43" :

- Vidéos.
- Réalité augmentée :
 - Zones atteignables par le bras,
 - Prise de mesures.
- Incrustation :
 - Scène 3D avec nuage de points,
 - Données capteurs véhicule.
- Interface graphique :
 - Renseigner un texte pour un snapshot.

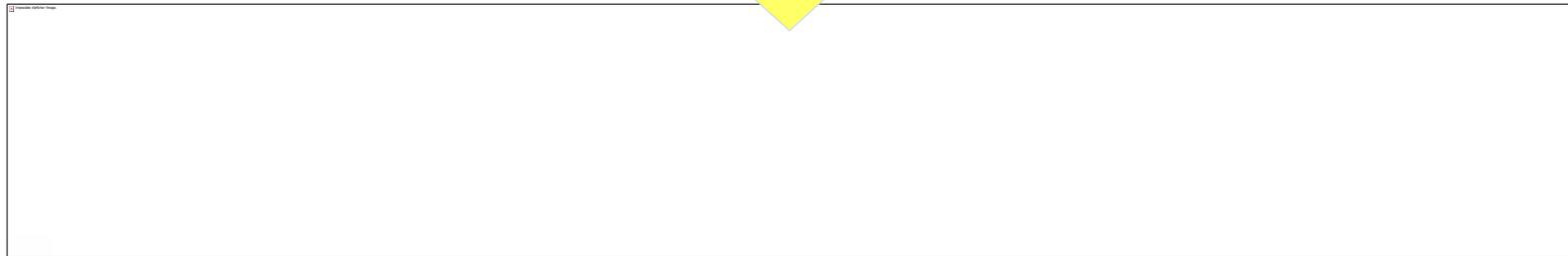


Enregistrement :

- 2 flux 4K,
- 1 flux caméra stéréo,
- [Optionnel] 1 flux max. Full HD.

Diffusion :

- 2 flux en qualité réduite diffusés à terre,
- 1 sortie vers la régie vidéo bord.



Poste scientifique

Poste pilote

Poste copilote

Aménagement du véhicule

Capteurs & Traitement de la donnée

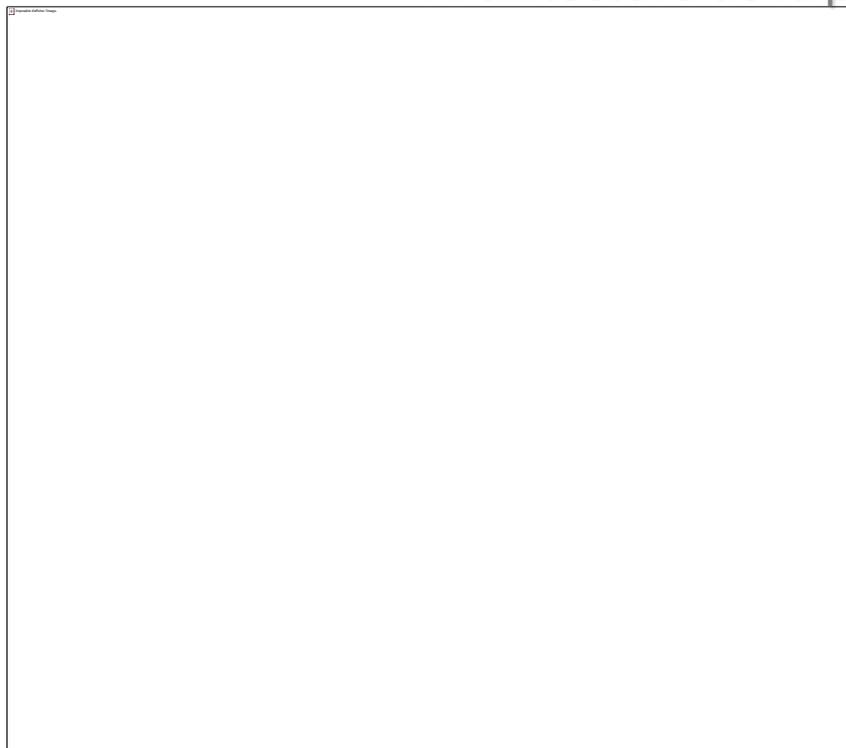
Informatique & Régie vidéo

Puissance



Modernisation VICTOR

Architecture de la puissance



→ 45kVA disponible

→ 21kVA de puissance transmissible

→ Σ de la puissance des équipements > 45kW !



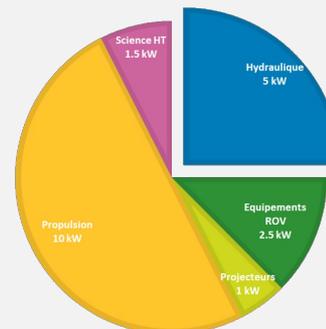
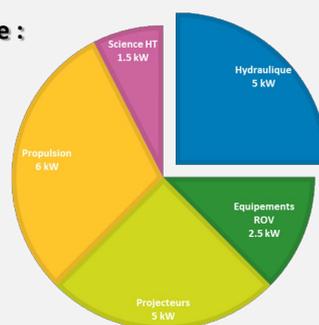
Modernisation VICTOR

Gestion des quotas de puissance

Quotas fixes indépendants de la consommation réelle :

- Hydraulique 5 kW
 - Equipements BT 2.5 kW
 - Science HT 1.5 kW
- Balance de quotas entre :**
- Projecteurs 1 à 5 kW
 - Prop. + hydrau. 5 à 15 kW
- Consommation du régleur constante**

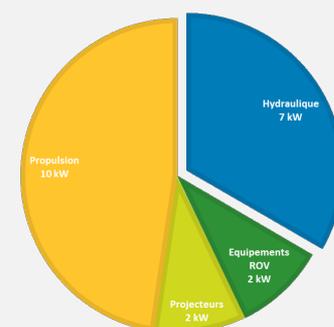
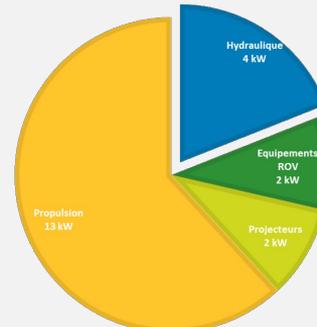
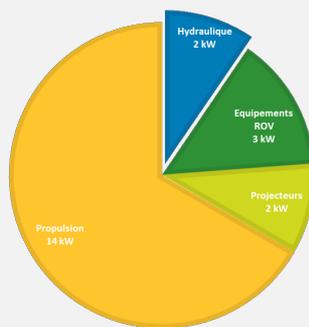
Gestion des quotas sous optimale



Evolution de la centrale hydraulique et du régleur :

- Quotas variables selon l'utilisation,
- Plage d'utilisation de la centrale hydrau. élargie de 0 à 7 kW,
- Consommation du régleur proportionnelle à l'immersion,
- Télémanipulation et vidange régleur en simultané,
- Quotas équipements ROV basés sur la consommation réelle.

Gestion des quotas au plus proche des consommations réelles



Aménagement du véhicule

Capteurs & Traitement de la donnée

Informatique & Régie vidéo

Puissance

Modernisation VICTOR

Refonte de la puissance surface & fond

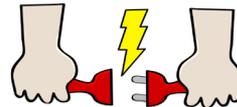
Puissance surface

Baie industrielle
+
Baie d'adaptation IFREMER
=
Fiabilisation + MTTR
améliorés !



Retour Tension Fournie

Suppression de la RTF



Puissance fond

Transformateur



➔ -50% masse + volume

Distribution électrique

➔ Cartes génériques

Puissance globale

➔ +3kW

Aménagement du
véhicule

Capteurs & Traitement
de la donnée

Informatique & Régie vidéo

Puissance