#PASSIONVOILE

# MAXI BANQUE POPULAIRE XI

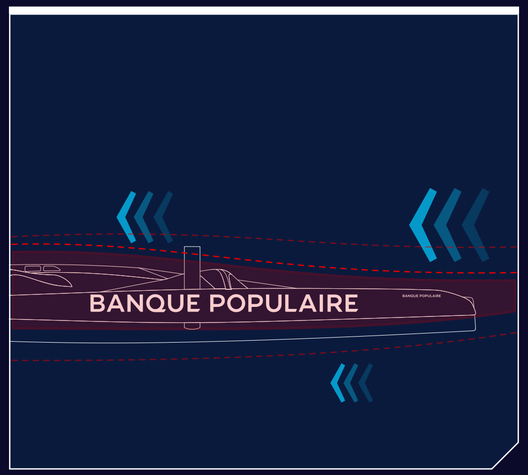
## GUIDE DE DÉCOUVERTE

BANQUE POPULAIRE +X

# 01 PRÉSENTATION

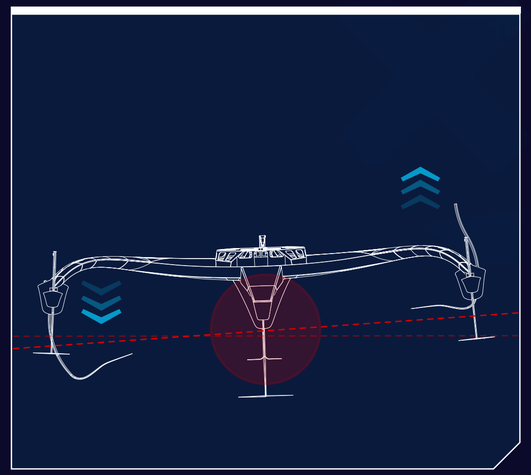
# À LA POINTE DE L'INNOVATION

## AÉRODYNAMIE



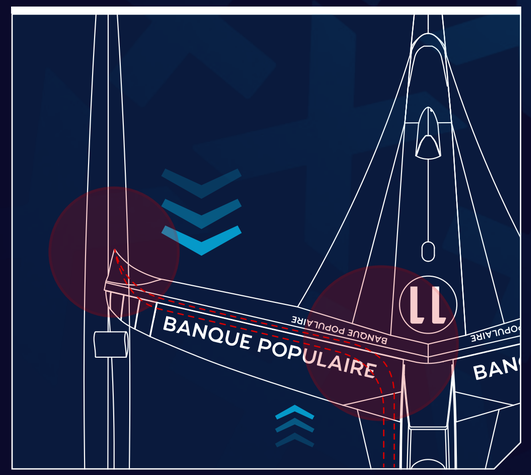

- Réduction de la traînée aérodynamique
- Recherche poussée du bureau d'études
- Techniques inspirées de la Coupe de l'America et de la Formule 1

## STABILITÉ DU VOL



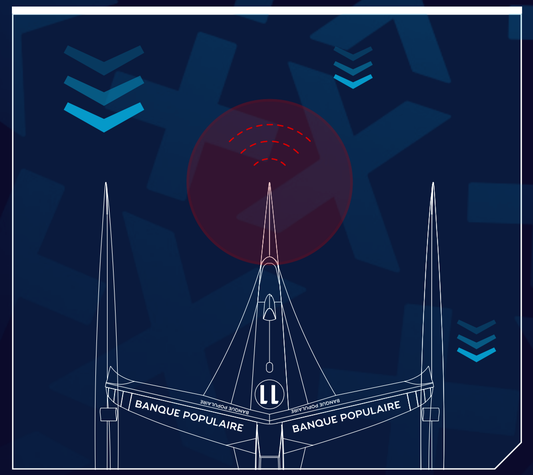
- Des foils dessinés en forme de 'L'
- Prolonge et stabilise au maximum les phases de vol

## CAPTEURS ET RÉSISTANCE




- Bras avant renforcé, doté d'une double structure
- Équipé de fibre optique pour avertir le skipper en cas d'éventuels endommagements du bras avant

## LIMITER LES RISQUES DE CHOC




- 3 caméras dont 2 thermiques (système Oscar) pour éviter les collisions avec des OFNI
- Un émetteur d'ultrasons dans la dérive afin d'éloigner les mammifères marins

# FICHE TECHNIQUE

MISE À L'EAU 27 avril 2021

NUMÉRO XI

PORT D'ATTACHE Lorient

LONGUEUR 32 m

LARGEUR 23 m

HAUTEUR DU MÂT 38 m

NOMBRE DE VOILES 5

SURFACE DE VOILE AU PRÈS 490m2

SURFACE DE VOILE AU PORTANT 760m2

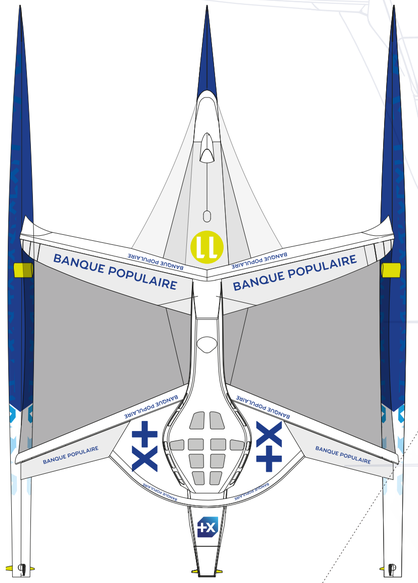
SURFACE DU COCKPIT 12 m2

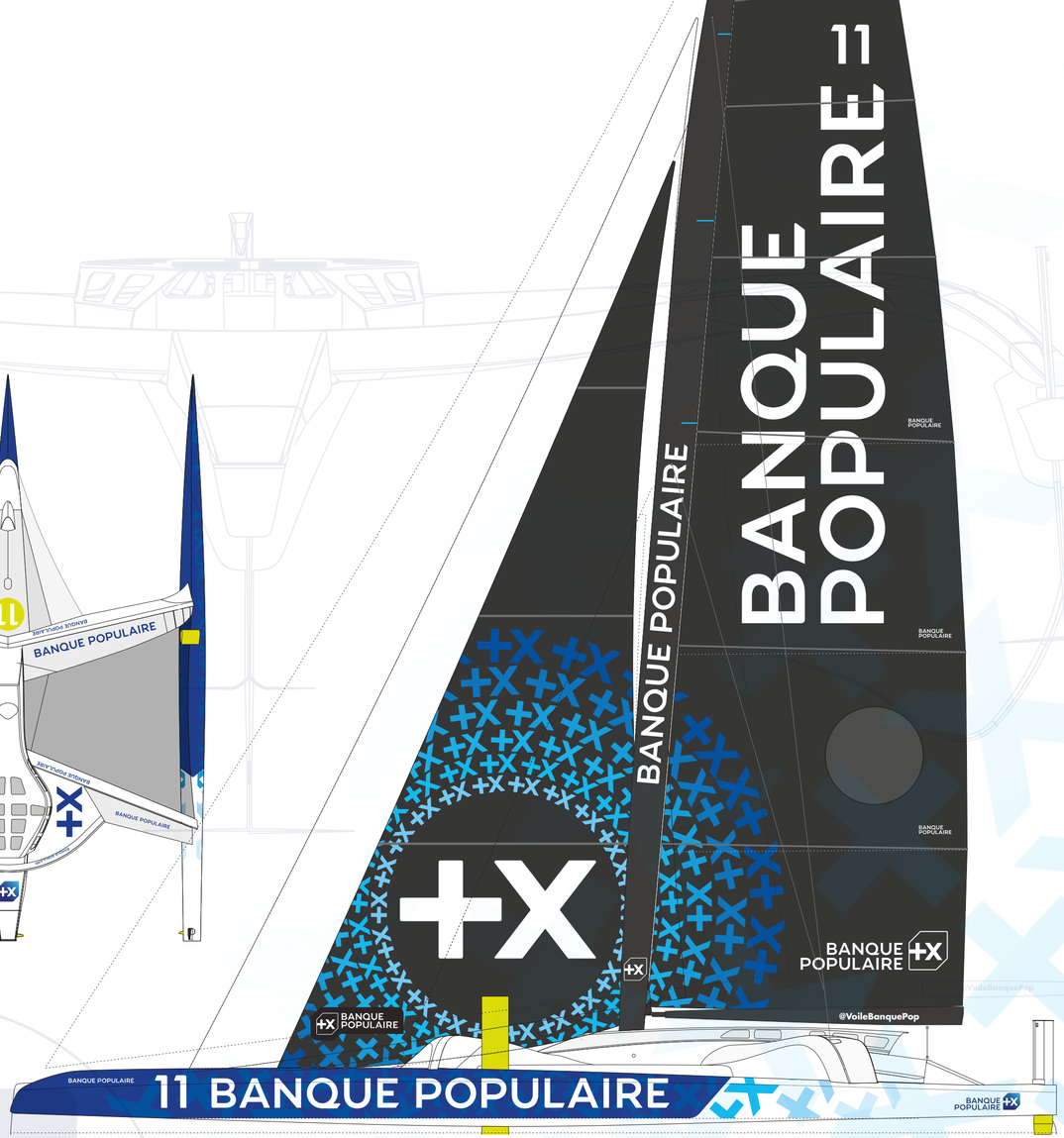
SURFACE ZONE DE VIE 4,5 m2

NOMBRE D'APPENDICES 6 (3 safrans, 2 foils, 1 dérive centrale)

MASSE 16 tonnes

MATÉRIAU carbone




**ARCHITECTES**
VPLP, GSEA DESIGN ET LE TEAM BANQUE POPULAIRE

**CONSTRUCTEUR & FOILS**
CDK TECHNOLOGIES

**VOILES**
NORTH SAILS

**MÂT**
LORIMA

# EN CHIFFRES

## LES VOILES

**5**
NOMBRE DE VOILE À BORD

**490M²**
SURFACE DE VOILE AU PRÈS

**760M²**
SURFACE DE VOILE AU PORTANT

**310M²**
SURFACE DE LA GRAND VOILE

**450M²**
SURFACE DU J0

**250M²**
SURFACE DU J1

**180M²**
SURFACE DU J2

**60M²**
SURFACE DU J3

## LES APPENDICES

**6**
NOMBRE D'APPENDICES : 2 FOILS, 3 SAFRANS, 1 DÉRIVE CENTRALE

**11M**
LONGUEUR DU FOIL MIS À PLAT. 2X PLUS GRAND QUE BANQUE POPULAIRE IX

**6000H**
DURÉE DE FABRICATION DES FOILS

**6**
PERSONNES MOBILISÉES À TEMPS PLEIN POUR LA FABRICATION DES FOILS

## LA CONSTRUCTION

**24**
MOIS DE CONSTRUCTION

**19**
PERSONNES À TEMPS PLEIN 5 AU BUREAU D'ÉTUDES, 3 NAVIGANTS, 6 ARCHITECTES, 5 CALCULATEURS

**300**
PLANS DE FABRICATION

**150 000**
HEURES DE TRAVAIL

**+100**
PERSONNES MOBILISÉES

**150**
ENTREPRISES ET ARTISANS IMPLIQUÉS

## LE VOL

**1M**
HAUTEUR ENTRE LA SURFACE DE L'EAU ET LE BATEAU LORS DU VOL

**5M²**
SURFACE DU BATEAU TOUCHANT L'EAU PENDANT LE VOL

## LA SÉCURITÉ

**3**
CAMÉRAS EN HAUT DU MÂT DONT 2 THERMIQUES

**1**
SYSTÈME ULTRASON DANS LA DÉRIVE POUR ÉLOIGNER LES MAMMIFÈRES MARINS

**1500M**
RAYON D'ÉMISSION DES ULTRASONS

## LES DONNÉES

**120M**
DE FIBRE OPTIQUE

**100**
CAPTEURS À BORD

**300**
DONNÉES ENREGISTRÉES TOUTES LES 10 SECONDES

## LA VIE À BORD

**1.90M**
HAUTEUR ENTRE LE PLANCHER ET LA CASQUETTE

**12M²**
SURFACE DU COCKPIT

**4.5M²**
SURFACE DE LA ZONE DE VIE

**90%**
TEMPS PASSÉ DANS LE COCKPIT PAR LE SKIPPER

# LES ULTIMES DE BANQUE POPULAIRE

2008

**BANQUE POPULAIRE V**

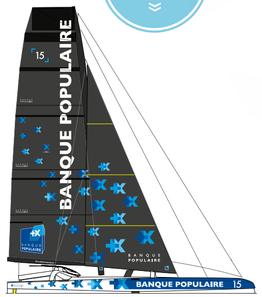
De 2008 à 2013
Skippers : Pascal Bidégorry / Loïck Peyron

2013

**BANQUE POPULAIRE VII**

De 2013 à 2015
Skippers : Armel Le Cléac'h / Loïck Peyron

2017




**BANQUE POPULAIRE IX**

De 2017 à 2018
Skipper : Armel Le Cléac'h

2021

**BANQUE POPULAIRE XI**

Mis à l'eau en 2021
Skipper : Armel Le Cléac'h

## LE SAVIEZ-VOUS ?

- Banque Populaire V détient toujours le record de l'Atlantique nord (en 3 jours et 15 heures) et celui des 24 heures en équipage (908 milles, soit 1 681 kilomètres).

- Le record du Trophée Jules Verne est détenu par Francis Joyon et son équipage depuis 2017 (40 jours 23 heures 30 minutes 30 secondes).

- Quant au record du tour du monde en solitaire, il a été établi par François Gabart, en 2017 également (42 jours, 16 heures, 40 minutes et 35 secondes)

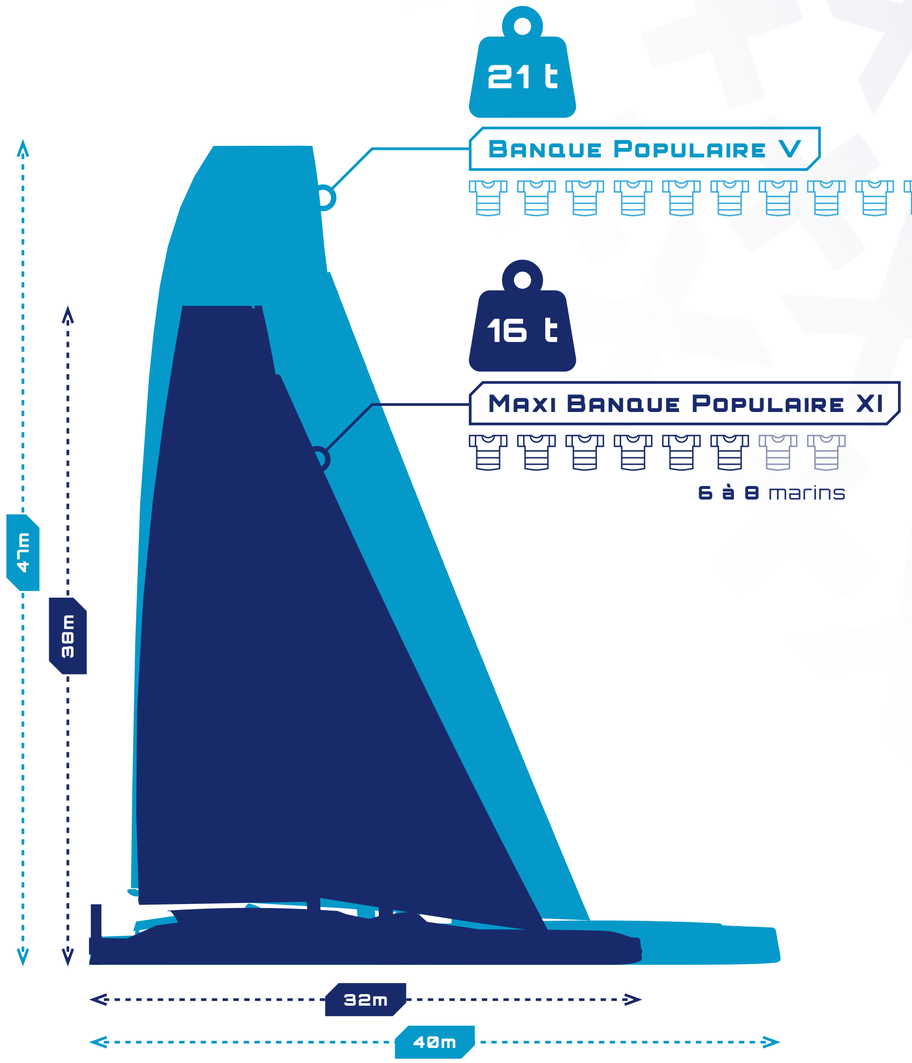
# UNE DÉCÉNNIE D'ÉVOLUTION

## L'ENVOL DES GÉANTS

En une dizaine d'années, les Ultimes ont connu une révolution et le Team Banque Populaire y a pris toute sa part. En 2012, le Maxi Banque Populaire V, s'est offert le Trophée Jules Verne (record du tour du monde en équipage) en 45 jours avec 14 personnes à bord.

Ensuite, la classe a connu un développement impressionnant : grâce aux foils en « L », les plateformes ont pu se soulever et donc « voler » au-dessus de l'eau. L'équipe a participé à cette révolution en 2017 en mettant à l'eau Banque Populaire IX.

Quatre ans plus tard, place à Banque Populaire XI. Un nouveau bijou de technologie qui veut optimiser le vol. L'idée n'est pas de voler plus tôt, mais de le faire de façon plus stable et de garder des vitesses moyennes élevées. Une promesse et une prouesse technologique pour concourir dans les compétitions les plus prestigieuses de la course au large et défier à nouveau les chronos, sur tous les océans de la planète.



# 02 ZOOM SUR...

# ZOOM

## Coque Centrale

Structure qui supporte le cockpit, le mât et les voiles hissées ainsi que les bras de liaison qui eux-mêmes portent les flotteurs latéraux. En configuration « équipage », quatre bannettes et une cuisine y sont installées. La coque centrale est entièrement nouvelle. Sa carène est plus agressive et plus fine que celle de Banque Populaire IX.

## Safrans

Parties immergées pivotantes qui permettent de changer la direction du bateau. Banque Populaire XI est équipé de trois safrans (sur les deux flotteurs et sur la coque centrale). Ces appendices sont équipés de plans porteurs en « T » qui contribuent à faciliter le décollage, à augmenter la stabilité du vol et à maintenir une vitesse moyenne élevée.

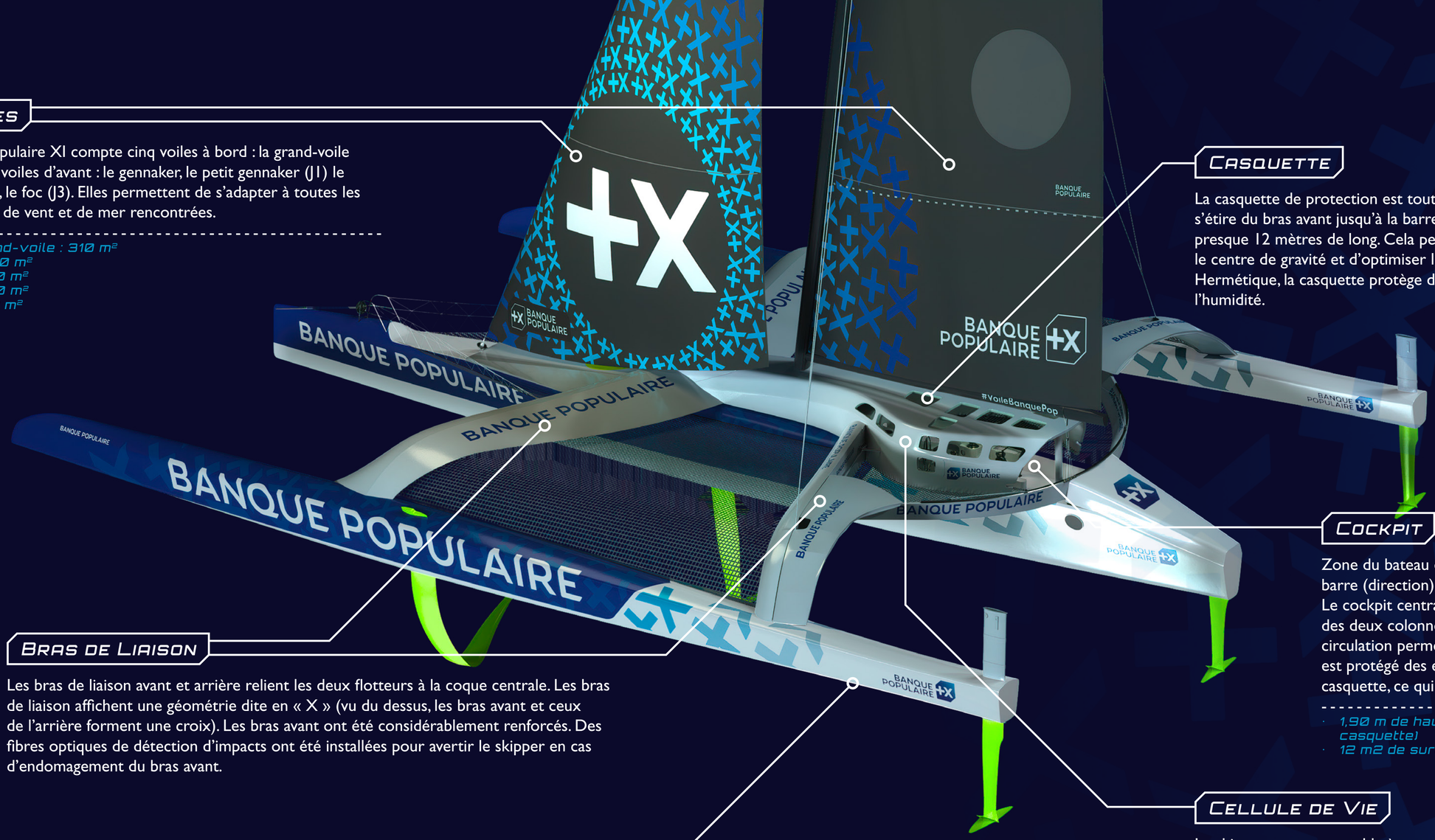
## Dérive Centrale

La dérive est un appendice très important dans la maîtrise du vol car elle facilite le décollage de la coque centrale et contribue à la stabilité du vol. Les foils ou les safrans ne peuvent pas faire voler le bateau à eux seuls. Pour que cela fonctionne, il faut une bonne cohésion entre les différents appendices immergés (dérive à plan porteur, foils et safrans).

## Foils

Ces appendices fonctionnent comme des ailes d'avion avec un objectif : soulever la plateforme et permettre à l'Ultime de « voler », de se maintenir au-dessus de l'eau. Les foils sont environ deux fois plus grands que ceux de Banque Populaire IX, avec plus d'allongement.

- *Conception : une vingtaine de personnes mobilisés*
- *Fabrication : 6000 heures + 6 personnes à temps plein*




## Voiles

Banque Populaire XI compte cinq voiles à bord : la grand-voile et quatres voiles d'avant : le gennaker, le petit gennaker (J1) le génois (J2), le foc (J3). Elles permettent de s'adapter à toutes les conditions de vent et de mer rencontrées.

- La grand-voile : 310 m²
- J0 : 450 m²
- J1 : 250 m²
- J2 : 180 m²
- J3 : 60 m²

## Casquette

La casquette de protection est tout en longueur, elle s'étire du bras avant jusqu'à la barre d'écoute, soit presque 12 mètres de long. Cela permet d'abaisser le centre de gravité et d'optimiser l'aérodynamisme. Hermétique, la casquette protège des vagues et de l'humidité.

## Cockpit

Zone du bateau dédiée à la navigation où se trouve la barre (direction) et les postes de réglages de voiles. Le cockpit centralise toutes les commandes autour des deux colonnes de winchs. Un axe central de circulation permet d'y accéder par l'arrière. Le cockpit est protégé des embruns et des vagues grâce à la casquette, ce qui permet de manœuvrer au sec.

- 1,90 m de haut (entre le plancher et la casquette)
- 12 m2 de surface

## Bras de Liaison

Les bras de liaison avant et arrière relient les deux flotteurs à la coque centrale. Les bras de liaison affichent une géométrie dite en « X » (vu du dessus, les bras avant et ceux de l'arrière forment une croix). Les bras avant ont été considérablement renforcés. Des fibres optiques de détection d'impacts ont été installées pour avertir le skipper en cas d'endomagement du bras avant.

## Cellule de Vie

Le skipper y trouve sa table à cartes, composée de deux écrans pour travailler sa stratégie et être en contact avec la terre, d'une petite cuisine aménagée et d'un matelas pour dormir.

- 4,5 m2 : surface de la zone de vie

## Flotteurs

Les flotteurs ont été construits dans les moules de ceux de Banque Populaire IX. Mais ils ne sont pas strictement identiques : ils ont été élargis sur leur partie arrière.

# 03

# COMMENT CA MARCHE ?

# L'ENVOL

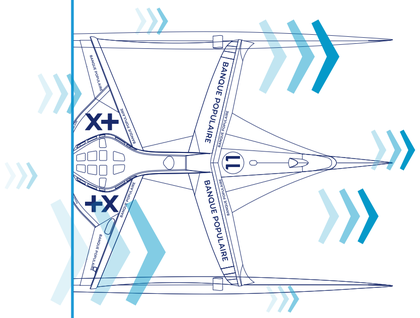
*"On vit depuis dix ans une révolution industrielle de la même ampleur que lorsque les premiers avions ont décollé"*
**Ronan LUCAS**

## COMMENT ÇA FONCTIONNE ?

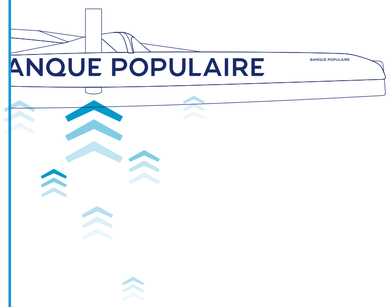
Un Maxi Trimaran s'envole de la même manière qu'un avion grâce à l'aide des appendices qui fonctionnent comme des ailes.

**01**

Accélerer pour atteindre la vitesse de décollage.



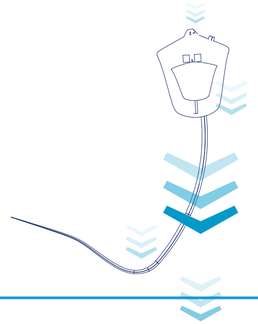

**02**



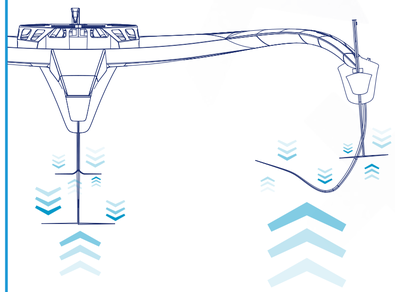

Générer de la portance pour soulever la plateforme grâce aux appendices (foils, safrans et dérive).

**03**

Descendre le foil pour amorcer le vol. Une fois qu'il est immergé dans l'eau, régler l'incidence (inclinaison de l'avant vers l'arrière) pour surélever le bateau et lui permettre de voler plus haut.



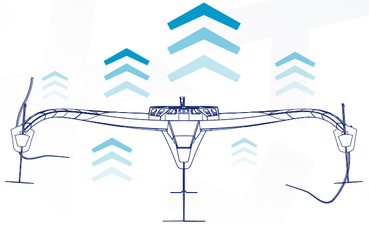
**04**



Gagner en stabilité et réduire la trainée en utilisant les safrans et la dérive de la coque centrale.

**05**

Maintenir la plateforme au-dessus de l'eau en adaptant les réglages des différents appendices en fonction des évolutions météorologiques.



## LE SAVIEZ-VOUS ?

- Le Team Banque Populaire a également conçu un foil en plus. Il sera utilisé en cas d'avarie sur l'un de ces deux appendices qui équipent le bateau.

- Sa particularité ? Ce foil de remplacement peut être installé à la fois sur les flotteurs de gauche ou de droite.

# SIMULATEUR

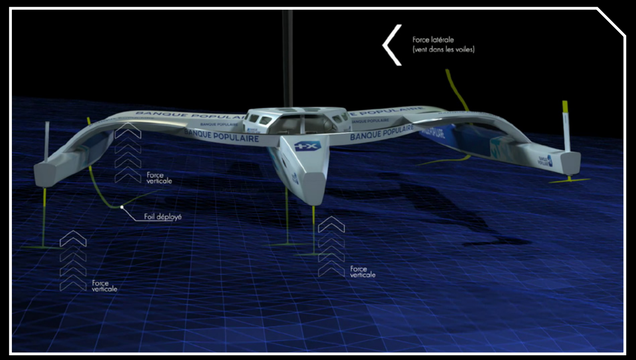
## UN SIMULATEUR DYNAMIQUE POUR DES TESTS TRÈS POUSSÉS

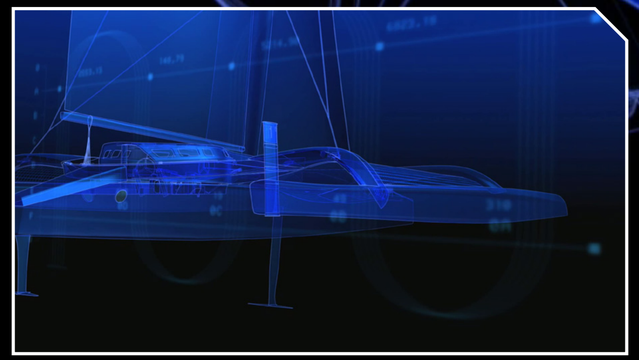
Il s'agit d'un outil particulièrement précieux. Depuis un an et demi, le Team Banque Populaire dispose d'un simulateur dynamique. Composé d'un écran et d'un volant, il permet de recréer toutes les situations de navigation et les diverses conditions climatiques rencontrées au large afin d'y confronter virtuellement Banque Populaire XI.

**▶ EN CHIFFRES**

NOMBRE DE CAPTEURS À BORDS
**+ de 100**

DONNÉES ENREGISTRÉES TOUTES LES 10 SECONDES LORS DES NAVIGATIONS
**300**



*" Le simulateur a permis de gagner du temps en attendant la mise à l'eau du bateau. Grâce à cet outil, nous avons déjà pu tester les configurations de voiles et d'appendices les plus performantes."*
**Armel LE CLÉAC'H**

# LA VIE À BORD

**▶ EN CHIFFRES**

DURÉE MAXIMALE D'UNE PHASE DE SOMMEIL EN COURSE ET EN SOLITAIRE
**20 minutes**

OBJECTIF DE TEMPS DE SOMMEIL CUMULÉ SUR UNE PÉRIODE DE 24 HEURES
**5 à 6 heures**

SURFACE DE LA CELLULE DE VIE
**4,5 m2**

DURÉE POUR RÉALISER UN EMPANNAGE OU UN VIREMENT DE BORD EN SOLITAIRE
**30 à 40 minutes**

DURÉE POUR PRENDRE UN RIS (RÉDUIRE LA VOILURE) OU LE LIBÉRER
**20 minutes**

WINCHS DISPOSÉS DE PART ET D'AUTRE DE L'ACCÈS DANS LA CELLULE DE VIE
**5 winchs**

COLONNES DE WINCHS POUR ACTIONNER LES WINCHES ET DE RÉGLER LE BATEAU
**2 colonnes**

*"Cet Ultime est plus stable que le précédent, cela offre davantage de confort dans la manière de le mener et de vivre à bord. La casquette entièrement fermée permet une protection optimale du vent, de l'humidité et des embruns. Comme l'intérieur est bruyant quand le bateau va vite, pour dormir, nous prévoyons des casques avec réduction de bruit ou des bouchons d'oreilles."*

**Armel Le Cléac'h**
Skipper de Banque Populaire XI

## LE SAVIEZ-VOUS ?

- Comme pour le Vendée Globe 2016-2017, Armel Le Cléac'h se repose sur un matelas étanche conçu sur-mesure, adapté à sa taille et à l'ergonomie du bateau. Armel dispose également d'un siège personnalisé et moulé sur son corps. Cela lui permet d'être installé confortablement pour assurer la veille ou travailler à la table à cartes.

- Pour cuisiner, Armel utilise un réchaud, une cocotte, une bouilloire, une gamelle, un mug et un « spork » (couvert multifonctions en titane).

- Durant les navigations en équipage, pour se reposer, trois bannettes sont prévues à l'intérieur de la coque centrale. On y accède à partir de la cellule de vie, en descendant par une échelle. C'est également dans la coque centrale que sont stockées les affaires des équipiers ainsi que l'avitaillement.

# 04 CONSTRUCTION

# LES PHASES DE CONSTRUCTION

## 01 Conception: La phase d'étude

Réalisation du cahier des charges en tenant compte des aspirations d'Armel, du Team Banque Populaire, des contraintes architecturales et des règles du collectif Ultim'.

**Janvier à mai 2019**

- géométrie globale
- position du mât, des appendices
- plan de voilure
- ergonomie, maquette en bois
- production des plans
- calcul de la structure

## 02 Production et gros oeuvre

**Mai 2019 à juillet 2020**

Création du moule pour la coque centrale.

Production des éléments clés :

- la coque centrale
- les deux flotteurs
- les deux bras
- la barre d'écoute
- le mât
- la bôme
- les appendices (les deux foils, trois safrans, la dérive centrale).

## 03 Assemblage de la plateforme

**Juillet 2020 à janvier 2021**

Mise en place du 'puzzle' géant avec

- les deux flotteurs
- les deux bras
- la coque centrale
- la barre d'écoute

## 04 Équipement de la plateforme

**Janvier à avril 2021**

Installation de l'ensemble :

- de l'accastillage
- de l'électronique
- des appendices
- du système hydraulique
- du matériel de sécurité

Les couleurs et la décoration du bateau se dévoilent avec l'application de la peinture.

## 05 Mise à l'eau et essais

**Fin avril 2021**

La mise à l'eau marque un premier aboutissement.

À l'issue de cette étape symbolique, de nombreuses vérifications sont réalisées. Des tests de validation ont lieu à quai pour des éléments structurels comme le bras arrière et la barre d'écoute, mais aussi pour le mât, la bôme, les systèmes, l'accastillage et les voiles.

Ensuite, place aux premières navigations pour fiabiliser et optimiser le bateau.

**+300**
**PLANS DE FABRICATION**

**150**
**PLANS POUR LA PARTIE COMPOSITE**

**19**
**PERSONNES À TEMPS PLEIN**
5 au bureau d'études, 3 navigants, 6 architectes, 5 calculateurs

**4500**
**HEURES DE CONCEPTION**
architecture, plans et simulations

**150 000** heures de travail pour mener à bien cette construction (dont plus de 100 000 heures pour le seul chantier CDK Technologies).

Plus de **100** personnes et **150** entreprises mobilisées .

# 05

# LA RÉUSSITE D'UN ÉCOSYSTÈME

## Fourniture de chantier
Armor Emballage, Atelier Normafil, Brammer, Comoda Auto Distribution, France Joint, Gedimat, Heol Distribution, Interdist, Intership, NaviOuest, Otelo, Partedis, Prolians, QB/M Marinox, Samaro, Solutions Elastomères, Sonafi, Soromap, STLIM, TA France, Technidis, Tecmar, Titanium Services

## Expertise contrôle
StrucTeam, EXma, Gexper, MultiTech NDT Composit, MultiTech Atlantique, PierrepontAnalysis

## Voile
North Sails

## Informatique / Logiciel
ADM 21, Adrena, Aiga, Awentech, IPC2U, KND Sailing Performance, MathWorks, Sigmeo, NautiScan

## Usinage
Armor Meca, Avel, Celtinox, Guelt, Initial ProdWays, Lorient Laser Industrie, Materialise, MCN, Méca Océan, Méca Précis, Prot Design 3D, Scorpio Tech - Pym Moreau, SeAir, Usibreizh 3D

## Composite
AMCO, Keroman CDK Technologies, Prototypes Composites Solutions, Sisco Composites, Bodo Möller, Composites Distribution, Gepeto , Heol Composites, Jules Delpech, Doc Carbone Services, Pierre Gourdin, Atlantic Fiber - Aloïs Fayot, Leclerc Sylvain Design, Lorima, LTC Laurent Arnoult, Rivett Composites, Roger Cantin CR Sailing, TF Composites Arthur Nirma, Mateduc Composites, PFA Composites, Sicomin

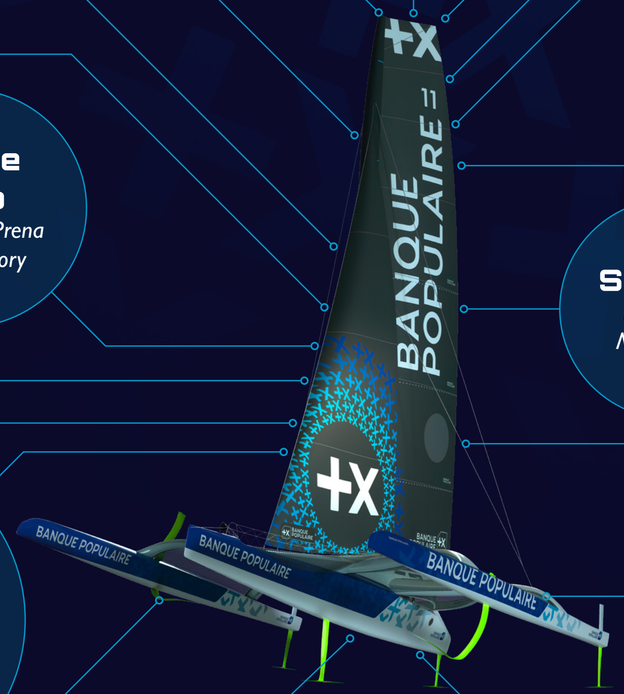
## Design
VPLP, GSeaDesign, AK Océan

## Gréement
Blew Stoub, Codigo 6, Iroise Rigging, Tonnerre Gréement

## Fabrication carbone
CDK Technologies, Multiplast, Lorima, C3 Technologies

## Bache aéro
ATC, Lanitz Prena Folien Factory

## Peinture décoration marquage
Black Fiber, JB Epron, HDS Peintures, Nautix, Peinture Guilloteau, Stickerman




## Électronique
Breizelec, BT Marine, Conrad, Diverse Performance, KepFrance, Métrofunk, Navicom, Océan Data System, Pixel sur Mer, PM Instrumentation, RadioSpares, Rexel, Rom Arangé, Senix, Thalos, Williamson Electronique

## Sellerie
Blue Lines, Moel Candy

## Partenaires
Julbo (lunettes), Musto (vêtements), Lexus (voitures)

## Accastillage
Facnor, Harken France, Nautiprest - Le Tuaud Guillaume, Pluxi Manufacture, Spinlock, Wichard Profurl, Xavier Phelipon Organisation

## Mais aussi...
JP3 (système de barre), Oscar (détection Ofni), Sotrama (manutention), Techniques Surfaces Andrezieux, TSS Wilub (traitement de surface), Sides (sécurité), Triden Sensors (matérieul de sécurité) Et Cotes et Mer, Gilles Favennec, OffShore Solutions, Virlouvet Yachting, SNCD, E Factory, Orca / Pennel & Flipo

## Énergie
Mécanique Plaisance, Watt&Sea, JPS Concept

## Études
D Ice Engineering, IRMA, UBS, Sum To Zero Limited

## Hydraulique
Cariboni, Compagnie Hydrotechnique, Hyd&Au, Hydraunautic, Hydroem, Hydrofluid, Lecomble & Schmitt, Stäubli

# UNE FILIERE D'EXCELLENCE

### LE DÉFI
*Un projet d'envergure conçu en 24 mois au cœur de la crise sanitaire et économique.*

### LE MADE IN FRANCE
*L'implication d'une grande majorité d'entreprises basées dans l'hexagone.*

### L'ADN BANQUE POPULAIRE
*La banque des artisans, des commerçants et des entrepreneurs au quotidien.*

## 150 ENTREPRISES ET ARTISANS IMPLIQUÉS

*« La construction d'un Ultime est un enjeu économique qui dépasse le sport. »*

**Ronan Lucas**
Directeur du Team Banque Populaire

### LE SAVIEZ-VOUS ?
## La Sailing Valley en pleine expansion

*Acteur majeur de la course au large depuis 32 ans, Banque Populaire participe ainsi au rayonnement de la voile de compétition et contribue au développement de cette filière nautique de pointe. Dans le sud de la Bretagne, là où a été conçu le maxi-trimaran, ces entreprises composent ce qui est surnommée la « Sailing Valley ». Le Team et ses 15 emplois à temps plein (hors skippers) font ainsi partie de cet écosystème qui compte plus de 160 acteurs économiques, plus de 1500 emplois directs et dont le chiffre d'affaire était estimé en 2016 à 205 millions d'euros.*

**D'après une étude réalisée par Eurolarge Innovation en 2016.*

#PASSIONVOILE

# MAXI BANQUE POPULAIRE XI

Mise à l'eau

**27.04.2021**

VOILE BANQUE POPULAIRE

BANQUE POPULAIRE +X