

# VENISE, SAUVÉE DES EAUX ?

**10:00:23** - Au cours des deux prochains siècles, Venise pourrait devenir la plus célèbre des villes englouties.

**10:00:32** - Est-ce là le destin de la Sérénissime, qui dès l'aube du XIII<sup>ème</sup> siècle a dominé le commerce et les mers du monde entier ?

**10:00:54** - Venise patrimoine historique et artistique de l'humanité toute entière est menacée par la mer.

**10:01:07** - Des scientifiques de tous pays s'emploient à préserver un futur à Venise.

**Rinaldo** - Nous la protégeons cette ville, ou non ?

**10:01:16** - Le cauchemar des inondations est une peur ancienne.

**10:01:20** - Depuis le XVI<sup>ème</sup> siècle, les cerveaux les plus brillants se battent pour contrôler les eaux de la lagune.

**10:01:28** - Aujourd'hui, toute intervention doit tenir compte de cette histoire millénaire, et de nouveaux déséquilibres intervenus sur la lagune.

**10:01:37** - Une lagune creusée par le trafic maritime, polluée par l'industrie chimique, asphixiée par les déchets des hommes.

**10:01:48** - Venise est confrontée aujourd'hui à une bataille que devront affronter de nombreuses villes côtières dans le futur.

**10:02:17** - Les reflets qui glissent sur l'eau des canaux prolongent la fascination d'une ville suspendue entre ciel et mer.

**10:02:34** - Mais peu à peu l'enchantement des lumières disparaît pour laisser place à la vision fantomatique d'un plateau de cinéma abandonné.

**10:02:46** - Des ombres naissent les signes d'une dégradation qui sonne comme une condamnation à mort, lente et silencieuse.

**10:02:59** - Mais ce destin est-il inexorable ou il y a-t-il un espoir de la sauver ?

**10:03:30** - Les interrogations sur l'avenir de Venise trouvent des réponses dans l'expérience du passé et dans la technologie la plus moderne.

**10:03:49** - Ce satellite scrute la planète Terre. Avec une précision jusqu'alors inconnue, il mesure les dangers qui menacent la lagune.

**10:04:03** - Il enregistre l'érosion des plages naturelles qui la protègent de la mer, et contrôle le flux des marées qui creuse les trois entrées du port.  
Au centre de la lagune, Venise.

**10:04:21** - La ville est entourée par une lagune de 550 km<sup>2</sup>.

**10:04:28** - C'est la plus grande de toute la méditerranée.

**10:04:36** - Le lieu idéal où de nombreuses espèces d'oiseaux marins viennent se reproduire.

**10:04:47** - Mais l'équilibre de cette zone naturelle, subit des attaques nombreuses et continues, qui nous font craindre pour sa survie.

**10:05:01** - Pier Vellinga dirige le plus grand institut européen de recherche sur la dynamique environnementale des zones côtières.

**Vellinga** - Dans le passé on pensait que les lagunes étaient des milieux immuables. Puis grâce à des recherches géologiques et biologiques nous avons découvert qu'en réalité il s'agissait d'un système dynamique. Les lagunes évoluent continuellement. Elles sont modelées par les sédiments apportées par les fleuves, les vagues et les courants marins. La lagune de Venise est un exemple typique.

**10:05:47** - La lagune de Venise que nous connaissons, est le résultat de l'œuvre de l'homme. Sans son intervention cet écosystème délicat aurait disparu. Aujourd'hui, elle serait pour moitié enfouie et pour l'autre envahie par la mer.

**10:06:04** - Mais dès le XVI<sup>ème</sup> siècle, les vénitiens s'investirent dans d'imposants travaux hydrauliques.

**10:06:09** - Pour stopper l'enfouissement, ils dévièrent hors de la lagune le cours de plusieurs fleuves, le Sile, le Brenta et le Piave.

**10:06:31** - Ennio Concina a consacré une vie de recherche à l'histoire de sa ville.

**Concina** - Durant la période romaine tardive, la frange sub-côtière sur laquelle s'installèrent les vénitiens est constituée d'une succession de pièces d'eau, de terres émergées, de cours fluviaux. De cette côte sujette à de profondes transformations et mutations, il ne restera que les lagunes de Grado, Venise et Comacchio.

**10:07:01** - Les eaux de la lagune constituaient pour la Sérénissime une impressionnante barrière, comme les fossés d'un château médiéval. Seuls les vénitiens connaissaient les secrets de cette étendue d'eau saumâtre, et cela les protégeaient des assauts ennemis.

**10:07:18** - Mais l'évolution naturelle de la lagune menaçait de compromettre leurs défenses.

**10:07:29** - L'histoire de Venise est conservée aux Archives " Frari ". Alessandra Schiavon recherche là, les actes officiels promulgués par l'institution créée au XVI<sup>ème</sup> siècle pour la sauvegarde de la lagune et de ses cours d'eau. Cette institution s'appelle la "Magistrature des Eaux",

**Schiavon** - Le voici. C'est le décret instaurant les "Sages des Eaux". Il s'agit d'un registre du Conseil des Dix. Nous sommes le 7 août 1501. Ce conseil décide de l'élection des "Sages des eaux" qui doivent mener des recherches approfondies. Sur toute la ligne...

**Voce scrivano (réverb.)** - Etudier toute notre lagune, les terres, les alentours depuis Malamocco jusqu'aux confins représentés par les 3 ports.

**10:08:24** - La "Magistrature des eaux" promulguait des lois sévères et s'occupait de les faire respecter. Son pouvoir était assujéti directement au Conseil des Dix, l'organe suprême de la République de Venise.

**10:08:53** - Enfreindre les lois sur les eaux signifiait commettre un crime contre l'Etat, soit un délit comparable à la haute trahison.

**10:09:10** - La peine prévue était d'arracher un œil ou de couper la main droite.

**Concina** - Nous sommes au milieu du XVI<sup>ème</sup> siècle, ceci est une splendide carte qui représente la ville et la lagune. Daniele Barbaro, noble vénitien et grand théoricien en charge des projets territoriaux écrit justement que le temps et les éléments sont en train de mener une guerre envers la ville et sa lagune, et face à cette guerre il faut immédiatement réagir.

**10:09:51** - La guerre à gagner est celle contre l'enfouissement de la lagune. Mais les vénitiens se divisèrent en deux camps opposés. Aussi bien sur les causes que pour les solutions à adopter. La polémique empêcha toute décision durant des décennies.

**10:10:08** - En 1542, Christoforo Sabbadino fut nommé responsable technique de la magistrature des eaux avec pour mission de combattre l'enfouissement de la lagune. Sabbadino était convaincu du rôle bénéfique des marées.

**10:10:25** - Une vision opposée à celle d'Alvise Cornaro, qui voyait dans les marées les vraies responsables de l'enfouissement.

**10:10:34** - Pour appuyer sa thèse, Sabbadino fit périodiquement le relevé des fonds marins.

**10:10:42** - Et il écrivit aux "Magistrats des Eaux" pour réfuter les arguments de Cornaro.

**Sabbadino** - Je dis que pour sauver cette lagune il y a deux solutions : la première renforcer les plages, la seconde la plus importante de toute : dévier les fleuves hors de la lagune.

**10:11:03** - Cornaro passa à la contre attaque.

**Cornaro** - Je démontrerai maintenant à votre Seigneurie pourquoi Sabbadino se trompe. La mer déchaînée forme une grande et puissante vague, et avec force elle emporte la terre du fond et des plages. L'eau, chargée de terre, la pousse en grande quantité dans la lagune, voila pourquoi elle s'enlise.

**Sabbadino** - Pour qu'un corps vive, il faut lui fournir une bonne nourriture. La nourriture de cette lagune est et sera toujours la grande quantité d'eau salée qui entre et sort de la lagune faisant ainsi partir la terre amenée par les fleuves.

**10:11:55** - La thèse de Sabbadino l'emporta sur celle de Cornaro.

**10:12:00** - Ses projets pour dévier le cours des fleuves sauvèrent la lagune.

**10:12:10** - Aujourd'hui encore, le Sile et le Brenta suivent leur nouveau lit creusé au XVI<sup>ème</sup> siècle.

**10:12:20** - Venise était sauvée des risques d'enfouissement.

**10:12:26** - Mais favoriser les échanges marins exposa la ville à un nouveau danger, l'érosion des plages alentours.

**10:12:34** - La lagune risquait d'être engloutie par la mer. Il fallait faire appel à de nouvelles compétences.

**10:12:44** - Bernardino Zendrini, ingénieur à la magistrature des eaux à partir de 1721 comprit que pour protéger les plages, il ne suffisait pas d'accumuler des pierres mais qu'il fallait les relier entre elles avec un ciment capable de résister à l'eau.

**10:13:00** - Il expérimenta un mélange de chaux et d'un matériau encore inconnu à Venise : "la pouzzolane". Durant une année, il laissa tremper dans la lagune les blocs ainsi constitués.

**Zendrini** - L'ensemble présente une telle résistance qu'il empêche toute séparation. De plus, ce mélange durcit au contact de l'eau de telle façon qu'en un temps très bref il devient indissociable de la pierre elle-même.

**10:13:40** - Voici pourquoi subsistent aujourd'hui ces fameux murs construits au XVIII<sup>ème</sup> siècle par Zendrini. Sa technique de construction a permis pendant trois siècles de tenir séparée la mer de la lagune, même là où les plages naturelles avaient disparues.

**10:13:58** - Ceci jusqu'en 1966.

**10:14:10** - Le 4 novembre 1966, est un jour terrible pour Venise.

**10:14:18** - En quelques heures, la marée atteint la cote de 194 cm et les hautes eaux submergent la ville durant 18 heures. Les dommages causés au patrimoine artistique sont énormes.

Le monde entier est sous le choc. Pour la première fois il comprend que Venise peut disparaître sous les eaux.

**10:14:48** - Mais qu'elles sont les causes d'événements aussi dramatiques ?

**10:14:58** - A 12 miles au large de Venise, un avant-poste du Centre National des Recherches recueille toutes les données météorologiques destinées à prévoir les inondations.

**10:15:13** - Il surveille principalement les changements imprévus des conditions atmosphériques qui pourraient entraîner une catastrophe.

**10:15:26** - La marée monte et descend, attirée par la lune et rythmée par les phases lunaires.

**10:15:33** - La lune provoque des marées dites "astronomiques". A Venise, elles peuvent aller jusqu'à 80 cm.

**10:15:43** - Les hautes eaux exceptionnelles sont en grande partie provoquées par la somme de deux facteurs : la basse pression et le vent appelé Sirocco.

**10:15:54** - Pour les "hautes eaux" de novembre 1966, le facteur vent intervint pour 70%, la basse pression pour 20% et la marée astronomique pour 10 % seulement.

**10:16:13** - Que serait-il advenu si cette marée astronomique avait été ce jour à son paroxysme.

**10:16:36** - La sirène retentit quand on prévoit des eaux supérieures à la cote 110 cm.

**10:16:45** - Elle est actionnée par les techniciens de la mairie qui contrôlent constamment l'état des marées et en informe les habitants.

**Tecnico del Comune** - Mairie de Venise, prévisions du 13 novembre à 7h45. La prochaine pointe de marée est prévue pour 10h50 avec une cote de 110 cm.

**10:17:19** - Le phénomène de "hautes eaux" provoque d'importants problèmes dans la ville.

**10:17:30** - Il suffit d'à peine 80 cm au dessus du niveau moyen de la mer pour voir la place Saint Marc inondée

**10:17:40** - Depuis longtemps les vénitiens ont appris à vivre avec les dangers de la montée des eaux mais leur fréquence est, d'après les statistiques, en constante augmentation.

**10:18:00** - L'abaissement du sol et la hausse généralisée du niveau des mers rendent toujours plus alarmante la situation de Venise et de sa lagune.

**10:18:09** - La place Saint Marc est l'endroit le plus bas de la ville. Elle se retrouve sous l'eau quarante fois par an.

**10:18:17** - Des crues de 110 cm se reproduisent aujourd'hui quatre fois par an, soit avec une fréquence inconnue il y a seulement de cela un siècle.

**10:18:40** - Antonio Canal dit "Le Canaletto" est sans doute le peintre vénitien le plus célèbre du XVIII<sup>ème</sup> siècle.

**10:18:48** - Un peintre avec des problèmes d'argent continuel. Pour faire face à ses dettes, il voulu augmenter sa production grâce à la chambre noire qu'il s'était fait construire.

**10:19:00** - Pour gagner du temps il décalquait l'image réfléchi sur une vitre polie. Ainsi, devant ses concitoyens stupéfiés, il recopiait les façades, les places et les canaux.

**10:19:14** - Cette technique de reproduction fidèle de la réalité et la précision du détail, ont permis à ses tableaux de nous léguer des indications précieuses sur les costumes et sur l'architecture vénitienne du XVIII<sup>ème</sup> siècle.

**10:19:33** - La peinture photographique du Canaletto en dit long sur le niveau de la mer à cette époque.

**10:19:39** - Si l'on regarde de près, le Pont du Rialto possède un appui sur l'eau plus haut qu'aujourd'hui.

**10:19:50** - La bande d'algues vertes que la marée basse découvre rend visible l'affaissement de la ville par rapport au niveau de la mer.

**10:20:00** - Désormais la marée haute effleure constamment le bord supérieurs des fondations et des entrées de palais.

**10:20:12** - Dans quelle mesure la ville qu'a connu "Le Canaletto" s'est affaisée ? Nous n'avons pas de mesure exacte mais d'après le nombre de marches aujourd'hui inutilisables, et qui servaient alors pour monter en bateau, on pense qu'il s'agit d'au moins un demi mètre.

**10:20:32** - Il faut descendre 10 marches pour entrée dans la crypte sous la basilique Saint Marc.

**10:20:44** - Il y a 1200 ans, quand elle fut construite, elle se trouvait à un mètre cinquante au dessus du niveau de la mer. Aujourd'hui elle est 18 cm plus bas que le niveau de la mer.

**10:20:56** - Sans l'utilisation continue d'une pompe aspirante son sol serait sous les eaux.

**10:21:06** - Depuis sa création Venise a commencé de couler. Mais quelles en sont les causes?

**10:21:17** - Contrairement aux apparences, les îles sur lesquelles repose Venise sont constituées de boue.

**10:21:22** - Un canal asséché pour son entretien montre des bords formés de solides pierres superposées.

**10:21:33** - Mais derrière le mur se cache une épaisse forêt de mélèzes.

**10:21:41** - La boue friable des rives est constellée de troncs sur lesquels repose le poids de la ville entière.

**10:21:49** - Sur le sommet des pieux, des dalles de pierre d'Istrie isolent les palais de l'eau saumâtre.

**10:21:59** - Plusieurs fois par an, la marée dépasse la barrière de pierre avec laquelle les charpentiers de la Sérénissime isolaient les palais de l'humidité.

**10:22:26** - Un phénomène qui préoccupe les chimistes de l'Université de Venise et en particulier le professeur Biscontin.

**Biscontin** - Je trouve très intéressant de voir l'action de l'eau sur cet échantillon. Cela correspond à ce qui se passe dans les maçonneries de Venise.

Nous immergeons une toute petite partie de l'échantillon dans de l'eau qui contient des produits salins.

**10:22:49** - L'eau saumâtre se propage par capillarité le long des murs et pénètre dans les interstices les plus petits. Quand elle s'évapore, le sel fonctionne comme de la glace, il gonfle et lézarde les murs. A chaque nouvelle infiltration le sel fond pénètre encore plus profondément et cristallise à nouveau. Avec le temps les pierres deviennent friables comme des biscottes.

**10:23:20** - Une fois encore, c'est la marque verte laissée par les algues qui nous indique combien de fois la marée haute dépasse la barrière de pierre.

**10:23:41** - La caméra infrarouge montre l'invisible. Elle enregistre des différences de température du dixième de degré. Les tons bleus montrent les surfaces les plus froides, les rouges et les blancs les plus chaudes.

**10:24:00** - Il est ainsi possible de visualiser l'infiltration de l'eau qui s'insinue par capillarité à l'intérieur des palais.

Sur l'image, la basse température de l'eau se traduit par la couleur bleue.

**10:24:18** - Aussi modeste qu'elle soit, chaque montée d'eau altère l'intégrité des palais.

**10:24:58** - Existe-t-il une alternative à attendre passivement qu'un événement comme celui de 1966 se reproduise ?

**10:25:11** - Face à l'océan Atlantique, la Hollande livre elle aussi depuis longtemps une bataille contre la mer. Les zones qui se trouvaient sous le niveau de la mer ont été asséchées grâce aux nombreux moulins à vent.

**10:25:24** - L'énergie qu'ils libèrent soulève l'eau et la pousse dans un réseau de canaux surélevés, retenus par de solides terre-pleins.

**10:25:45** - Janvier 1953, des rafales de 200 km/h et une marée exceptionnelle se déchainent sur les côtes hollandaises. Les terre-pleins cèdent.

**10:25:56** - 1835 personnes meurent noyées et 70 000 se retrouvent sans logement.

**10:26:03** - Un tiers du territoire hollandais est inondé.

**10:26:22** - Depuis 1997, ces énormes portes métalliques défendent Rotterdam et sa province de l'invasion de la mer du nord.

**10:26:33** - Chaque bras mesure 237 m.

**10:26:40** - Cette réalisation très imposante est considérée par Pier Vellinga comme la meilleure solution, notamment du fait de son impact limité sur l'environnement.

**Vellinga** - Quand la mer du nord se déchaîne, nous devenons vulnérables. Nous avons donc deux choix : relever toutes les digues de 4 à 5 m et reconstruire une partie de la ville ou alors, une fois pour toute, construire des barrières mobiles. La population a choisi la solution des barrières mobiles parce que c'est plus sûr et que cela n'altère pas le paysage.

**10:27:18** - Les deux digues en demi-cercle flottent, rangées le long du canal.

**10:27:26** - Si nécessaire, elles tournent vers le centre du fleuve jusqu'à pratiquement se toucher. Puis lentement elles descendent jusqu'à reposer sur le fond.

**10:27:45** - Durant 6 ans le travail s'est poursuivi jour et nuit pour préparer les structures de béton armé capables de contrebalancer la poussée de 30 000 tonnes générée par les marées exceptionnelles.

**10:28:05** - Jusqu'à ce jour, elles n'ont jamais servi. Bien que leur intervention soit prévue en moyenne une fois tous les dix ans.

**10:28:13** - Rotterdam dort plus tranquillement depuis que les puissantes digues mobiles veillent sur le niveau de l'eau.

**10:28:26** - Mais, peut on appliquer cette technique à Venise ?

**10:28:33** - Andrea Rinaldo diplômé en hydraulique de l'université de Padoue et Ciang Mei de l'Institut de Technologie du Massachussetts ont travaillé en tant qu'experts nommés par l'état italien pour évaluer les projets proposés pour la sauvegarde de Venise.

**Rinaldo** - Si le problème de la ville est celui de la défense contre les hautes eaux exceptionnelles, l'unique solution techniquement réalisable est celle de l'interruption temporaire des échanges entre mer et lagune.

**Ciang Mei** - La solution pour défendre la lagune des tempêtes de l'Adriatique est de barrer les entrées du port par une série de digues.

**10:29:16** - Invisibles au fond de l'eau, une série de gigantesques portes métalliques interdépendantes entre elles sont en projet. En se soulevant elles bloqueraient le flux des hautes eaux.

**10:29:27** - C'est un défi technologique ambitieux. Parce que la lagune communique avec la mer à travers trois entrées, sur une largeur totale d'environ 1600 m.

**10:29:40** - Au-delà de la hardiesse du projet, les travaux doivent tenir compte de la circulation de l'eau dans la lagune.

**10:29:56** - A Volltabarozzo, à la périphérie de Padoue, dans un hangar grand comme un terrain de football, la "Magistrature des eaux" a construit une maquette de la lagune de Venise.



**10:30:12** - Réalisée à l'échelle, ce modèle sert à simuler dans les moindres détails le mécanisme des marées.

**10:30:22** - Ici de nombreuses théories sur l'écosystème lagunaire ont été confirmées ou réfutées.

**10:30:31** - Des vagues miniatures simulent une terrible marée.

**10:30:38** - Le test en cours sert à étudier la réaction des digues aux mouvements des vagues.

**10:30:45** - Les digues mobiles sont constituées par un ensemble de portes mobiles ancrées dans le fond des trois entrées du port.

**10:30:53** - Elles sont actionnées par de l'air comprimé. Quand des marées supérieures à 1 mètre sont prévues, l'air expulse l'eau des portes et les contraints à se lever.

**10:31:06** - De cette façon un mur oscillant se forme, composé de segments interdépendants, et capables de contenir des dénivelés allant jusqu'à 3 m.

**Ciang Mei** - Cette fonctionnalité permet aux digues de suivre un mouvement ondulant de telle façon que l'énergie des vagues soit en grande partie dispersée dans l'eau et ne charge que très peu les structures de support.  
Je trouve que c'est une solution très intelligente.

**10:31:35** - Les digues mobiles ont été étudiées afin de ne jamais interrompre, si ce n'est pour des événements exceptionnels, le passage des marées.

**10:31:43** - Quatre fois par jour le flux et le reflux garantissent l'arrivée d'eau propre venant de la mer, permettant la vie des plantes et des animaux de la lagune.

**10:31:57** - Une diminution de l'oxygène provoquerait une rapide asphyxie.

**10:32:12** - La lagune a d'autres moyens de garantir la vie de son milieu. Ces petites îles sont dotées d'une vie propre, elles sont comme des poumons qui filtrent et purifient l'eau.

**10:32:29** - La végétation qui recouvre ces bancs de sable peut stabiliser les sédiments apportés par les fleuves et de cette façon ils grandissent en symbiose avec le niveau de la mer.

**10:32:40** - Si un banc de sable ne peut se développer, il meurt.

**10:32:46** - Mais l'extension de ces poumons naturels se réduit dramatiquement et petit à petit la lagune tend à se transformer en un bras de mer ouvert.

**Rinaldo** - Nous ne pouvons pas continuer en laissant faire la nature, parce que si on avait laissé la lagune évoluer naturellement elle aurait disparu il y a des centaines d'années. Il n'y aurait plus de lagune à Venise.  
Je pense qu'il est plus juste, que ce soit d'un point de vue historique, d'ingénierie ou scientifique, de choisir une lagune comme nous la voulons, et de tout faire pour la conserver. Mais la conserver signifie intervenir et ne pas l'abandonner.

**10:33:25** - Lorenzo Bonometto et Andrea Rismondo sont deux chercheurs vénitiens qui étudient depuis de nombreuses années la biologie de la lagune.

**10:33:36** - Ils y retournent périodiquement pour mesurer l'évolution des bancs de sable.

**10:33:55** - Pour aider les bancs de sable à reconquérir le terrain perdu, des expérimentations de prélèvement et de transplantations de terre sont en cours.

**10:34:04** - De recherches comme celles-ci dépendent la possibilité de rétablir le juste équilibre pour que les bancs de sable puissent accomplir leur rôle vital.

**10:34:20** - Tant que l'homme saura mesurer ses actions.

**10:34:34** - Les élégantes architectures vénitiennes, elles, ne peuvent lutter seules contre l'avancée de la mer.

**10:34:45** - Les vénitiens, pour vivre avec les marées croissantes ont durant des siècles superposé de nouveaux pavements à ceux qui disparaissaient sous l'eau.

**10:35:08** - En flânant sur les canaux on a l'impression que la Sérénissime a été fondée au XVI<sup>ème</sup> siècle.

**10:35:17** - Des dix siècles d'histoire qui précèdent, il ne reste que très peu de trace, difficiles à découvrir.

**10:35:30** - Marino Folin, Vénitien de naissance et architecte de profession nous invite à découvrir un des plus antiques bijoux de l'architecture de la ville. Pour y accéder il faut descendre plusieurs marches.

**Folin** - Sainte Appolline est l'unique exemple qui reste à Venise d'un cloître de la période romane. Plus tard, le pavage a été surélevé au niveau des colonnes pour sauver ce site des eaux. Le cloître était alors entièrement enterré.

Une telle intervention peut-elle être généralisée pour la sauvegarde de Venise ?

**10:36:10** - Aujourd'hui, la conservation du patrimoine artistique essaie de remettre au jour ce qui, par le passé, avait été enfoui.

**10:36:22** - Le plus bel exemple de restauration actuellement en cours à Venise, a lieu à l'intérieur de l'antique couvent des Frari.

**Folin** - Il s'agit des anciennes cuisines, un magnifique exemple de la Venise du XIV<sup>ème</sup> siècle. Aujourd'hui ici nous nous trouvons avec les pieds dans l'eau même si dehors la marée n'est pas haute. Quand au XIX<sup>ème</sup> siècle ils ont décidé de surélever le sol de cette pièce, ils l'ont fait jusqu'ici. Il est certain que ce lieu a été préservé de l'eau. Mais ce qui a été perdu irrémédiablement c'est l'unité, c'est la qualité architecturale de l'ensemble.

**10:37:14** - Réhausser les pavages des palais historiques n'est donc pas envisageable. Mais à l'extérieur sur les trottoirs qui courent le long des canaux et que les vénitiens appellent "fondamenta", il existe de nombreux endroits où le recours aux réhaussements permet de récupérer quelques centimètres sans dommages pour l'architecture.

**10:37:32** - Des travaux de ce genre sont en cours dans différentes zones de la ville.

**10:37:37** - Un exemple réussi est celui des “fondamenta” du Zattere où un an après, l'intervention se remarque à peine. Mais réhausser la ville entière d'un mètre vingt est plus facile à dire qu'à faire.

**Ciang Mei** - Réhausser la ville signifierait au moins 60 ans de travaux. Ce qui affaiblirait Venise et la situation empirerait durant cette longue période. C'est une idée très peu envisageable.

**10:38:09** - Chaque hiver est pire que le précédent.

**10:38:16** - L'année dernière Venise a été envahie dix fois par des marées supérieures à 1 mètre.

**10:38:26** - Les experts ont calculé qu'il aurait suffi de soulever dix fois les digues mobiles durant 4 heures pour éviter des dommages à la ville.

**10:38:45** - L'ingénieur Pirazzoli est vénitien. Il travaille au Centre National de la Recherche Scientifique en France et s'intéresse passionnément aux problèmes de sauvegarde de sa ville. Avec le temps il a fini par devenir un des principaux opposants aux digues mobiles.

**Pirazzoli** - Ce projet a plusieurs défauts, non seulement parce qu'il est compliqué, fragile et très couteux, non seulement du point de vue de la construction, mais aussi de l'entretien. Et il aurait des impacts négatifs sur l'environnement et sur le trafic maritime.

**10:39:25** - Depuis dix ans, le projet des digues mobiles attend d'être réalisé. En 1996, le gouvernement italien a demandé à une commission d'experts internationaux d'évaluer l'impact sur l'environnement. Pier Vellinga est un des membres de cette commission.

**Vellinga** - Ce fut une surprise de découvrir que les gens étaient plutôt d'accord pour protéger la ville alors que le mouvement écologiste était nettement opposé en raison de l'impact négatif sur l'environnement. Nous avons analysé tous les aspects du problème, et nous sommes arrivés à la conclusion que les barrières mobiles seraient bénéfiques pour la ville mais aussi pour l'environnement car elles pourraient aider à mieux contrôler la qualité de la lagune.

**10:40:21** - Mais les conclusions des experts n'ont pas réussi à convaincre les mouvements écologistes qui continuent à voir les barrières mobiles comme une œuvre pharaonique inutile et dommageable pour la lagune.

**10:40:34** - Ils suggèrent comme alternative, une série d'interventions.

**10:40:38** - Par exemple supprimer les berges qui actuellement isolent les zones de la lagune utilisées par la pisciculture.

**10:40:47** - La marée entrante pourrait ainsi se répandre sur une plus grande superficie. Mais les calculs ne prévoient une réduction des maxima de marée à Venise que de 2 cm.

**10:41:02** - Les écologistes proposent également une solution moins technologique que les digues mobiles... : diminuer la profondeur des entrées du port et freiner le passage de l'eau par des grilles en plastique.

Cela n'éliminerait pas les inondations exceptionnelles, mais suivant leurs calculs dans le meilleurs des cas, cela réduirait les pointes maximales entre 10 et 30 cm.

**Pirazzoli** - Le rétrécissement des passes lagunaires serait suffisant pour diminuer le niveau de "l'acqua alta" d'environ 20 centimètres. Ceci plus un réhaussement du niveau des sols ramènerait la fréquence de "l'acqua alta" à celle qui existait il y a un siècle. Avec la différence que maintenant on a la capacité de le prévoir en avance et d'en limiter les impacts.

**10:41:57** - Mais quelle conséquence cette réduction permanente de la circulation de l'eau aurait sur la lagune ? Georg Umgiesser chercheur au CNR de Venise l'a calculé avec un modèle mathématique.

**Umgiesser** - En rétrécissant les entrées du port, il y a moins d'eau qui entre dans la lagune et donc il y a moins d'échanges hydrauliques entre la lagune et l'adriatique. Nous voyons alors que le temps de stagnation des eaux s'allonge, et qu'il peut même être de plus de 50 jours.

**10:42:31** - Tous sont d'accord sur un point : il faut réguler le flux de l'eau qui vient de la mer.

**10:42:42** - Mais pour l'instant Venise n'a pas encore réussi à se doter d'un système efficace.

**Roswell** - A Londres c'est différent. Quand vous pensez à Londres, vous pensez à une métropole, à un grand centre financier. Une inondation due à une tempête provenant de la côte orientale de la mer du nord provoquerait un dommage économique immense et dévastateur. Un risque que le gouvernement anglais ne peut courir.

**10:43:14** - Edmund Rowsell est géographe. Il étudie les risques occasionnés par les crues.

**10:43:24** - En 19 ans, les barrières se sont levées 25 fois empêchant l'inondation de se propager jusqu'au cœur de la ville..

**Roswell** - Pour Venise c'est une autre histoire. Les vénitiens se sont adaptés. Ils savent vivre avec les hautes eaux.

**10:43:48** - Le soir du 6 novembre 2000, un niveau d'eau modeste avait été annoncé.

**10:44:01** - Mais la marée dépasse toutes les prévisions. Elle atteint la cote 140 et continue de monter, les vénitiens craignent une répétition de 1966.

**10:44:20** - Heureusement la furie du vent tomba rapidement, et en deux heures environ, la marée fut contrôlée.

**10:44:32** - Ici les techniciens du "Groupe Venise Nouvelle", l'organisme délégué par le gouvernement pour défendre la ville des hautes eaux exceptionnelles, ont simulé ce qui se serait passé si les digues mobiles avaient été en service.

**Tecnici consorzio** - On parle donc d'une fermeture d'environ 9 heures, durant laquelle le niveau dans la lagune serait resté inférieur à la côte 90 cm.

**10:44:56** - Dix ans c'est le temps requis pour la construction des barrières mobiles. C'est peu par rapport à la complexité de l'œuvre. Mais trop de temps a été perdu, car les prévisions pour le futur sont tout, sauf rassurantes.

**Roswell** - Sur le fait que le niveau de la mer est en croissance constante tous les scientifiques sont d'accords. C'est déjà ce qui se passe, aujourd'hui sous nos yeux, 50 cm dans les 50 prochaines années et puis 1 m... peut-être même 1,50m  
Venise est la partie visible de l'iceberg. C'est la première ville au monde où nous nous rendons compte de la hausse de niveau des océans, parce qu'elle est vraiment construite au niveau de la mer. Les gens voient à Venise ce qui se passera un peu partout si nos prévisions sont exactes.

**10:45:54** - Quel futur attend Venise d'ici 100 ou 200 ans?

**Roswell** - L'unique solution pour Venise est une nette séparation de la lagune et de la mer. C'est l'unique chose que l'on peut faire pour sauver la ville à long terme. Mais avant il faut résoudre le problème de la pollution. Sinon nous aurons une horrible catastrophe écologique.

**10:46:21** - Depuis les années 30, Venise a en face d'elle un des plus grands centres pétrochimiques d'Italie, Port Marghera.

**10:46:29** - Ce grand ensemble industriel a accumulé sur les bords de la lagune, durant des décennies, des substances polluées de tout type.

**10:46:42** - Dans le port industriel, des pétroliers du monde entier arrivent chaque jour.

**10:46:48** - Si un seul de ces bateaux perdait même une partie de sa cargaison cela provoquerait un désastre aux proportions gigantesques.

**10:46:56** - Mais les rejets industriels représentent seulement une partie des composants de la pollution qui menace Venise.

**10:47:10** - Un œil à infrarouge surveille l'eau des plages jusqu'à l'intérieur de la lagune pour mesurer la quantité des rejets polluants présents autour de Venise.

**10:47:22** - Malgré les traitements en cours, aujourd'hui encore, 10% de la lagune est gravement pollué par le mercure, l'arsenic, des métaux lourds et des polychlorures. Les cultures à l'intérieur des terres transportent 6000 tonnes de substances azotées par année. Sans parler du réseau d'égout de la ville.

**10:47:42** - Sera-t-il jamais possible de nettoyer et d'oxygéner les eaux internes si l'échange constant avec la mer devait diminuer ?

**Vellinga** - Il faudra attendre entre 20 et 50 ans pour rendre notre économie plus propre afin que la lagune puisse se ressourcer. Oui, il faudra 50 ans pour combattre la pollution. Je pense à la lagune et à la ville comme des réalités inséparables. Donc nous ne devrions prendre partie ni pour l'une ni pour l'autre. Je crois que les barrières mobiles représentent la meilleure solution aussi bien pour la ville que pour la lagune.

**10:48:17** - Les barrières mobiles ne sont pas la solution définitive pour sauver Venise. Mais les scientifiques sont d'accord sur le fait que cela pourrait garantir 50 ou peut-être 100 ans de tranquillité face aux inondations.

Reste à mettre à profit ce temps pour imaginer une solution à long terme.

Certainement que déplacer les industries de Port Marghera, transformer l'agriculture de toute la région et dérouter le trafic maritime de Venise vers d'autres ports en font partie.

**10:48:46** - En attendant que les hautes eaux deviennent de l'histoire ancienne, Venise vit un triste destin.

**10:49:01** - Jour après jour elle ressemble de plus en plus à un gigantesque parc à thème pour touristes du monde entier et de moins en moins à une ville. Les 150 000 habitants d'il y a à peine 10 ans ne sont aujourd'hui pas plus de 60 000.

**Rinaldo** - Moi je suis né et j'ai grandi dans cette ville merveilleuse que j'aime profondément et je la vois pleine de problèmes. Et le premier problème selon moi continue à être celui de la conservation de ces trésors, pas seulement pour les vénitiens d'aujourd'hui mais pour l'humanité et les générations futures. Le premier problème c'est défendre la ville des eaux, tout en restant dans les eaux.

L'idée que cette ville puisse devenir une espèce de Petra aquatique est une idée que nous n'arrivons pas à accepter.

**10:51:14:03 – FIN PROGRAMME**